



AEGEA



EDITAL DE CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 004/2014

**CONCESSÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE TIMON/MA.**

**PROPOSTA TÉCNICA
VOLUME 2**

Índice Geral



Índice Geral

Parte 1 – Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

Parte 2 – Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto

Parte 3 - Proposições para o Sistema de Abastecimento de Água

Parte 4 – Proposições para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Parte 5 - Programa de Operação e Manutenção

Parte 6 – Programa de Operação, Manutenção e Gestão Comercial

Parte 7 – Capacidade e Experiência da LICITANTE

Índice do Volume 2

Índice do Volume 2

Índice Geral	1	6.c. Equipamentos, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Abastecimento de Água	72
Índice do Volume 2	3	6.c.1. Descrição de Cargos e Funções Necessários para a Manutenção dos Sistemas.....	72
Parte 6 - Programa de Operação e Manutenção	6	6.c.2. Organograma Previsto para os Respectivos Setores	72
6.a. Administração	8	6.c.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão	73
6.a.1. Descrição das Atividades e Cargos	8	6.c.4. Descrição dos Equipamentos e Máquinas Necessários para a Operação e Manutenção do Sistema	75
6.a.2. Organograma Previsto para os Respectivos Setores	14	6.c.5. Número de Unidades Previstas, ao Longo de todo o Período de Concessão	76
6.a.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão	14	6.c.6. Estratégia de Renovação dos Ativos que Será Adotada.....	76
6.b. Manuais do Sistema de Abastecimento de Água	18	6.d. Manuais do Sistema de Esgotamento Sanitário	78
6.b.1. Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água	18	6.d.1. Operação e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário	78
6.b.2. Procedimentos para a Captação de Água	18	6.d.2. Procedimentos para o Controle de Ligações Indevidas	78
6.b.3. Procedimentos para a Otimização Energética	18	6.d.3. Procedimentos para a Atualização das Informações Cadastrais	78
6.b.4. Procedimentos para o Controle Quantitativo da Produção de ÁguaTratada	19	6.d.4. Procedimentos para a Operação dos Coletores-tronco, Interceptores e Emissários.....	79
6.b.5. Procedimentos para o Monitoramento da Qualidade da Água Bruta	21	6.d.5. Procedimentos para a Operação das Estações Elevatórias de Esgotos	84
6.b.6. Procedimentos para o Tratamento de Água	24	6.d.6. Procedimentos para a Redução e Controle do Custo de Energia Elétrica no Sistema de Esgotamento Sanitário.....	87
6.b.7. Procedimentos para o Controle da Qualidade da Água Tratada.....	26	6.d.7. Procedimentos para o Tratamento de Esgotos, e Respectivo Controle de Qualidade.....	88
6.b.8. Procedimentos para a Atualização das Informações Cadastrais.....	29	6.d.8. Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações.....	89
6.b.9. Procedimentos para a Gestão e Planejamento do Sistema de Abastecimento de Água	30	6.d.9. Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações.....	94
6.b.10. Procedimentos para a Redução e o Controle do Índice de Perdas de Água	38	6.d.10. Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos nas Estações Elevatórias de Esgotos	98
6.b.11. Procedimentos para o Controle de Redução do Consumo de Energia Elétrica no Sistema	44	6.d.11. Procedimentos para a Manutenção Civil das Unidades Isoladas	100
6.b.12. Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações	46	6.d.12. Apresentação e Descrição dos Cargos Necessários para a Operação dos Sistemas.....	100
6.b.13. Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações	50	6.d.13. Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho	101
6.b.14. Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos	55	6.d.14. Sistema de Gestão de Controle da Qualidade	101
6.b.15. Procedimentos para a Manutenção Civil de Unidades Localizadas	60	6.d.15. Sistema de Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos.....	101
6.b.16. Descrição dos Cargos Necessários para a Operação dos Sistemas	62	6.e. Equipe, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário	103
6.b.17. Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho	65	6.e.1. Apresentação e Descrição dos Cargos Necessários para a Manutenção dos Sistemas	103
6.b.18. Sistema de Gestão de Controle da Qualidade	66	6.e.2. Organograma Previsto para os Respectivos Setores	103
6.b.19. Sistema de Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos	70	6.e.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão.....	103

6.e.4. Apresentação e Descrição dos Equipamentos e Máquinas Necessários para a Operação e Manutenção dos Sistemas.....105

6.e.5. Número de Unidades Previstas, ao Longo de todo o Período de Concessão106

6.e.6. Estratégia de Renovação dos Ativos que Será Adotada106

6.f. Programa e Ações Socioambientais 108

6.f.1. Apresentação das Ações de Educação Ambiental que Serão Adotadas e Respektivos Objetivos.....108

6.f.2. Estrutura Prevista para o Desenvolvimento de tais Ações109

6.g. Gestão Comercial 111

6.g.1. Cadastro Comercial.....111

6.g.2. Micromedição119

6.g.3. Cobrança130

6.g.4. Relacionamento com os Usuários136

Termo de Encerramento do Volume 2 142

Parte 6 - Programa de Operação e Manutenção

6. Programa de Operação e Manutenção

Neste item será apresentado o Programa de Gestão Administrativa, Operação e Manutenção que permitirá à LICITANTE demonstrar seu grau de conhecimento gerencial, técnico e administrativo em operação e manutenção de Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

Visando melhorar a gestão operacional do Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da Cidade de Timon, a CONCESSIONÁRIA implantará um moderno Centro de Controle Operacional (CCO), que monitorará os Sistemas por meio de telemetria e telecomando.

Através do CCO será possível controlar, em tempo real, os serviços de produção, reservação, distribuição de água, tratamento dos efluentes sanitários e a programação dos serviços nas redes, instalações e equipamentos, bem como efetuar a segurança patrimonial das instalações da empresa.

O CCO fará parte da gerência de operações/manutenção, será de responsabilidade direta do setor de tratamento da mesma. Conforme o planejado, a sala de controle ficará no prédio da Sede da CONCESSIONÁRIA.



Figura 1. Vista da CCO.

O setor de manutenção/distribuição servirá de apoio ao setor de atendimento ao cliente/call center, agilizando a comunicação, encurtando os prazos de atendimento e a solução de eventuais problemas.

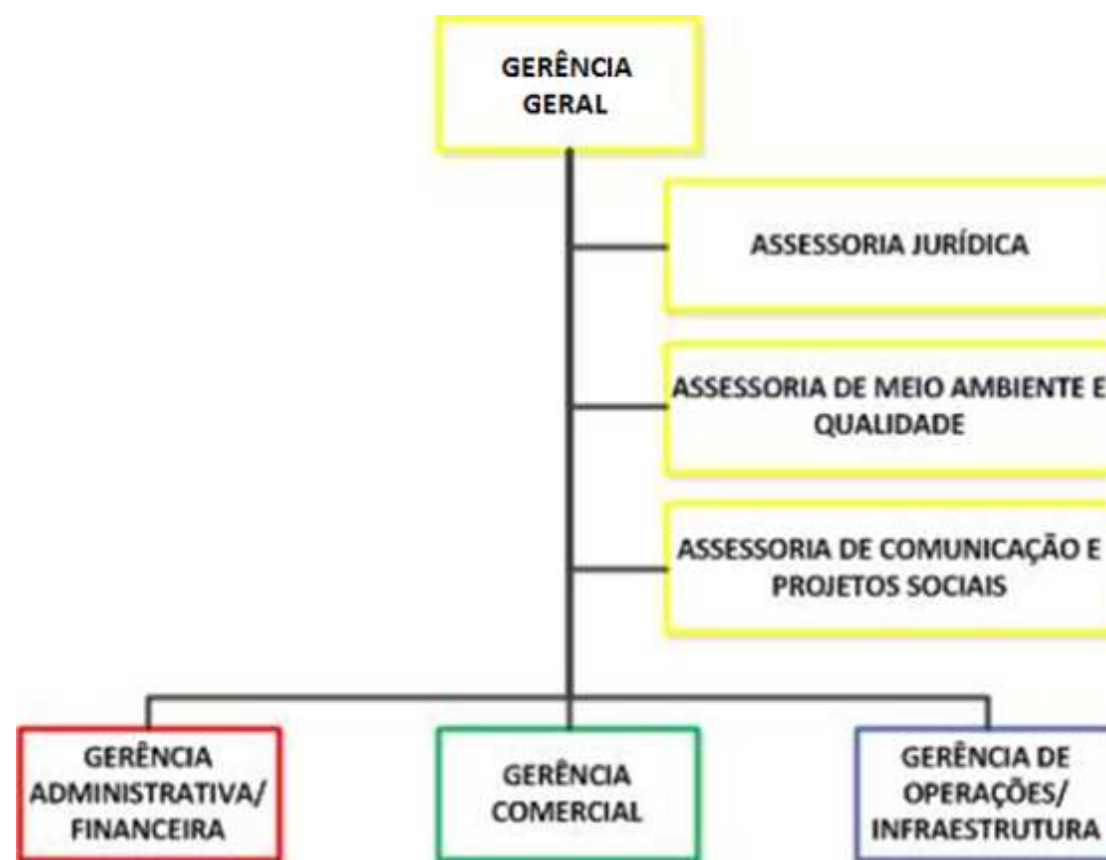
A seguir, a LICITANTE descreve o Programa de Operação e Manutenção que será implantado através da descrição dos seguintes itens:

- Administração;
- Manuais do Sistema de Abastecimento de Água;
- Equipe, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Abastecimento de Água;
- Manuais do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Equipe, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Programa e Ações Socioambientais;
- Gestão comercial;

6.a. Administração

A seguir, a LICITANTE apresenta a estrutura organizacional, relativa à administração, operação e manutenção dos Sistemas de Saneamento de Timon.

O desenho funcional da estrutura de gestão que será implementada pela futura CONCESSIONÁRIA será apresentada no organograma a seguir:



6.a.1. Descrição das Atividades e Cargos

Neste item, a LICITANTE apresenta a descrição das atividades e cargos necessários para a administração e operação dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Timon, com base na Estrutura Organizacional prevista para a CONCESSIONÁRIA e os recursos a serem utilizados.

6.a.1.1. Descrição dos Cargos Necessários para a Gestão e Operação dos Sistemas

Para a correta administração dos eventos técnicos, de procedimentos, de produção e de operação, serão necessárias habilidades específicas de cada profissional que integrará a equipe da futura CONCESSIONÁRIA

Analisando as informações contidas no Edital e seus Anexos, observa-se que:

- De um modo geral, as obras se iniciarão no primeiro ano e serão executadas em ritmo mais intenso até os oito primeiros anos de Concessão. Haverá, posteriormente, obras de ampliação, manutenção, substituição de redes e conservação;
- As atividades operacionais serão desenvolvidas durante todo o período de Concessão.

Tendo em vista os aspectos específicos, mencionados anteriormente, optou-se pela implantação de uma estrutura em linha liderada pelo Gerente Geral, cuja estrutura está detalhada no organograma apresentado anteriormente.

O principal cargo necessário para a gestão e operação dos sistemas é do Gerente Geral, cargo que será ocupado por um engenheiro.

O Gerente Geral terá à disposição, uma equipe multidisciplinar, que está relacionada no cronograma apresentado no item 6.a.2, adiante.

6.a.1.2. Funções e Atribuições dos Principais Cargos

Estão apresentadas, a seguir, as atribuições de cada uma das funções constantes do organograma que será a estrutura principal da futura CONCESSIONÁRIA.

a) Gerente Geral

O Gerente Geral terá as seguintes principais funções e atribuições:

- Administrar o relacionamento com o PODER CONCEDENTE nos diversos níveis;
- Estabelecer as políticas e diretrizes gerais da CONCESSIONÁRIA, com base nas orientações que receberá da direção da Empresa;
- Supervisionar o trabalho dos setores e assessorias;
- Fazer a gestão, o planejamento e executar os projetos de investimentos;
- Executar os acompanhamentos técnico, financeiro e de qualidade dos serviços de tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento do esgoto;
- Executar a gestão comercial e os serviços complementares;
- Representar a CONCESSIONÁRIA em juízo ou fora dele;
- Administrar os recursos financeiros da CONCESSIONÁRIA;
- Aprovar as normas administrativas e técnicas da CONCESSIONÁRIA, a serem encaminhadas pelas gerências e analisadas pelas assessorias especializadas.

Para tanto, o Gerente Geral contará com uma estrutura formada por 3 (três) assessorias, 1 (uma) Gerência de Operações e Infraestrutura, 1 (uma) Gerência Administrativa/Financeira, 1 (uma) Gerência Comercial e Departamentos, cujas atribuições estão detalhadas a seguir.

b) Assessoria jurídica

Terá como principais atribuições, representar a CONCESSIONÁRIA em juízo, por delegação do Gerente Geral, preparar minutas e executar análise crítica dos contratos e documentos; emitir parecer em processos ou questões de ordem jurídica, inclusive trabalhista, e coordenar os trabalhos dos escritórios que serão contratados.

c) Assessoria de comunicação e projetos sociais

Terá como principais atribuições, administrar informações jornalísticas da CONCESSIONÁRIA para os meios de comunicação e vice-versa e com a comunidade.

Será responsável por planejar, organizar e coordenar as atividades que serão desenvolvidas pela assessoria de comunicação e projetos sociais, definindo cronograma de trabalho de acordo com as diretrizes definidas pela CONCESSIONÁRIA. Irá representar e manter relações com a imprensa, divulgará e esclarecerá informações de interesse da CONCESSIONÁRIA.

Assessorará a CONCESSIONÁRIA junto à imprensa, coordenará campanhas publicitárias.

Facilitará os acessos dos grupos externos às realizações da CONCESSIONÁRIA.

Será responsável pela implantação dos Projetos Sociais da CONCESSIONÁRIA e pela implantação e gestão do Programa de Educação Ambiental.

d) Assessoria de qualidade e meio-ambiente

A empresa contará com uma assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, para promoção e supervisão das atividades voltadas ao aprimoramento dos serviços. Terá como principais atribuições:

- Coordenar o desenvolvimento, a implantação, a manutenção e o acompanhamento permanente do sistema de gestão da qualidade;
- Elaborar o manual de controle da qualidade para as obras e serviços concessionados;
- Promover cursos de controle da qualidade para funcionários e dirigentes;
- Promover gestões no sentido de fornecer evidências objetivas do cumprimento do compromisso da empresa com o aperfeiçoamento contínuo da qualidade e no sentido de aumentar a qualidade dos serviços que serão prestados pela empresa aos usuários;
- Elaborar, diretamente ou através de terceiros, os estudos e relatórios de impacto ambiental;
- Orientar a diretoria no tocante à obtenção das licenças ambientais e acompanhar os procedimentos formais juntos aos órgãos ambientais;
- Acompanhar as atividades da empresa no que concerne aos impactos ambientais potenciais e orientar as áreas envolvidas quanto à minimização ou eliminação dos mesmos;
- Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas ao programa de educação ambiental;

e) Gerência Administrativa/Financeira

A empresa terá uma área administrativa, incumbida de gerir os assuntos administrativos e financeiros, compreendendo, recursos humanos, segurança e medicina do trabalho, informática e sistemas, contabilidade, finanças, administração e transportes. Esta Gerência terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- Auxiliar a diretoria na elaboração das normas e instruções administrativas necessárias à administração da empresa;
- Promover a elaboração da proposta de orçamento anual de investimentos e custeio, de sua área de atuação, e da parte de recursos humanos de toda a empresa;

- Proceder ao planejamento financeiro e tributário;
- Elaborar e submeter à Diretoria as normas e instruções necessárias à administração das atividades da empresa;
- Administrar a contabilidade e as finanças da empresa, elaborando e encaminhando os balancetes mensais;
- Executar as atividades de recrutamento, seleção e treinamento dos colaboradores;
- Detalhar e avaliar periodicamente a política de cargos e salários, submetendo-a a aprovação da diretoria;
- Assegurar cumprimento da legislação trabalhista vigente;
- Gerenciar os serviços de secretaria, transporte, comunicação e vigilância;
- Assegurar a disponibilidade de materiais para o cumprimento das atividades operacionais, através de um controle eficiente de estoque e de uma política adequada de compras;
- Prover o apoio necessário para a implantação e a manutenção dos sistemas de gestão;
- Fiscalizar o uso dos equipamentos fornecidos pelos colaboradores da empresa;

f) Gerência de Operações e Infraestrutura

O Gerente de Operações e Infraestrutura terá as seguintes atribuições e funções principais:

- Coordenar a elaboração dos projetos a serem executados por empresas especializadas, e fiscalizar sua execução em termos de adequação, qualidade e prazo;
- Elaborar as normas e definir os parâmetros necessários, para a gestão técnica das obras e atividades operacionais;
- Executar a fiscalização dos serviços a serem executados pelas subcontratadas;
- Fiscalizar o controle tecnológico dos materiais que serão utilizados nas obras;
- Analisar e aprovar as medições das subcontratadas;
- Operar a captação (poços), produção, tratamento, reservação e distribuição de água;

- Operar a coleta, tratamento, transporte e destinação final dos esgotos sanitários, de modo a liberar os efluentes sob condições controladas;
- Executar a manutenção eletromecânica e de instrumentação das estações elevatórias, poços, tratamento de águas, estação de tratamento de esgotos e de redes;
- Executar a manutenção civil das estações elevatórias, poços, tratamento de águas, estação de tratamento de esgoto e redes;
- Assegurar a qualidade da água fornecida;
- Assegurar a diminuição das perdas nas redes;
- Controlar e executar a manutenção dos veículos operacionais e de gestão.

A Gerência será composta pelos departamentos relacionadas a seguir:

- Departamentos Operacionais
 - × Tratamento de água e laboratório;
 - × Tratamento de esgotos e operação de estações elevatórias.
 - × Centro de Controle Operacional
 - × Laboratório Água/Esgoto
 - × Combate a Perdas
- Departamento de Manutenção Eletromecânica e Eletrônica
 - × Manutenção e distribuição.

g) Gerência Comercial

A empresa terá uma área comercial, incumbida de gerir os assuntos ligados ao contato direto com os clientes, cadastros e arrecadação. Esta Gerência terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- Elaborar e manter atualizado o cadastro de consumidores;
- Executar a medição de consumo de água;
- Emitir as contas e providenciar a cobrança;

- Cuidar dos serviços de corte e religação de inadimplentes, reparos em cavaletes e outras medidas correlatas;
- Atender às reclamações e solicitações do público relativas a seu fornecimento, providenciar a emissão de segunda via de conta e demais medidas pertinentes.

A estrutura dessa gerência será formada pelos seguintes setores:

i. Faturamento e Cadastro, serão atribuições dessa secção:

- Emitir segunda via, revisão de contas e demais medidas pertinentes;
 - Elaborar e manter os cadastros do sistema e clientes atualizados;
 - Elaborar as rotas para leituras e faturamento;
 - Executar relatórios de arrecadação parciais;
- Supervisionar a Leitura Comercial.

ii. Leitura Comercial, serão atribuições dessa secção:

- Cadastro e leitura de hidrômetros;
- Verificar possíveis violações em hidrômetros;
- Verificar a violação de cortes;
- Verificar o cadastro comercial em campo;
- Entregar as contas para os clientes.

iii. Programação de Serviços

- Gerar as ordens de serviços para as equipes de campo e caminhões basculantes;
- Priorizar os serviços a serem executados;
- Promover treinamentos para as equipes de campo;
- Monitorar e Avaliar o desempenho das equipes de campo.

iv. Serviços Comerciais/Manutenção:

As equipes de serviços comerciais e manutenção, terão como função atuar nas intervenções do sistema, como: conserto de vazamentos, em rede, ramais e cavaletes, execução de novas ligações, substituição dos hidrômetros, realização de cortes e religações, manobras no sistema para fins de manutenção e combate a fraudes comerciais. Para dar apoio a essas equipes será dimensionada ainda uma equipe de retro escavadeira. Sendo assim as equipes de serviços comerciais e manutenção terão o seguinte formato:

v. Equipe de Manutenção de rede distribuição

- 01 Agente comercial;
- 01 Auxiliar de agente comercial.

vi. Equipe de Retroescavadeira

- 01 Operador de Retroescavadeira.

vii. Caminhão basculante:

- Compactar o solo das ligações novas e vazamentos;
- Preparar o solo para o recebimento de asfalto;
- Recolher o solo descartado no vazamento ou ligação nova;
- Realizar a limpeza da área.

viii. Atendimento ao Cliente / Call Center, serão atribuições dessa seção:

- Comunicação com cliente averiguando as dúvidas e reclamações;
- Cadastrar e encaminhar aos setores responsáveis os pedidos de religações e novas ligações;
- Recebimento e encaminhamento de comunicação de vazamentos da rede.



Figura 2. Atendimento por Call Center

h) Departamento Administrativo e Financeiro

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Administrativo/Financeiro terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Elaborar e submeter, ao Gerente Administrativo Financeiro, as normas e instruções necessárias à administração das atividades da CONCESSIONÁRIA;
- Administrar a contabilidade e as finanças da CONCESSIONÁRIA, elaborando e encaminhando os balancetes mensais;
- Gerenciar os serviços de secretaria, transporte, comunicações e vigilância;
- Assegurar a disponibilidade dos materiais necessários às atividades operacionais e de apoio, através de um controle eficiente dos estoques e de uma política adequada de compras.

i) Departamentos de Recursos Humanos

Esse departamento, subordinado diretamente ao Gerente Administrativo/Financeiro terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Executar as atividades de recrutamento, seleção e treinamento de pessoal;
- Detalhar periodicamente a política de cargos e salários, submetendo-a à aprovação do Gerente Administrativo/Financeiro;
- Assegurar o cumprimento da legislação trabalhista;
- Implantar e administrar os serviços de segurança do trabalho e as atividades destinadas a garantir a preservação da saúde e a assistência social aos funcionários.

j) Departamento de Tecnologia de Informação - TI

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Administrativo/Financeiro terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Cuidar da segurança da informação da CONCESSIONÁRIA;
- Executar a manutenção em equipamentos e softwares;
- Implantação de regras para a utilização de equipamentos e softwares;
- Dar suporte aos usuários do sistema.

k) Departamento de Atendimento ao Cliente e Call Center

Esse departamento subordinado diretamente Gerente Comercial terá como principal função o atendimento ao usuário.

l) Departamento de Leitura e Comercial

Esse departamento subordinado diretamente Gerente Comercial terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Elaborar e manter atualizado o cadastro de consumidores;

- Executar as medições de consumo de água;
- Cuidar dos serviços de corte e religação de inadimplentes, reparos em cavaletes e outras medidas correlatas.

m) Departamento de Faturamento e Sistema Comerciais

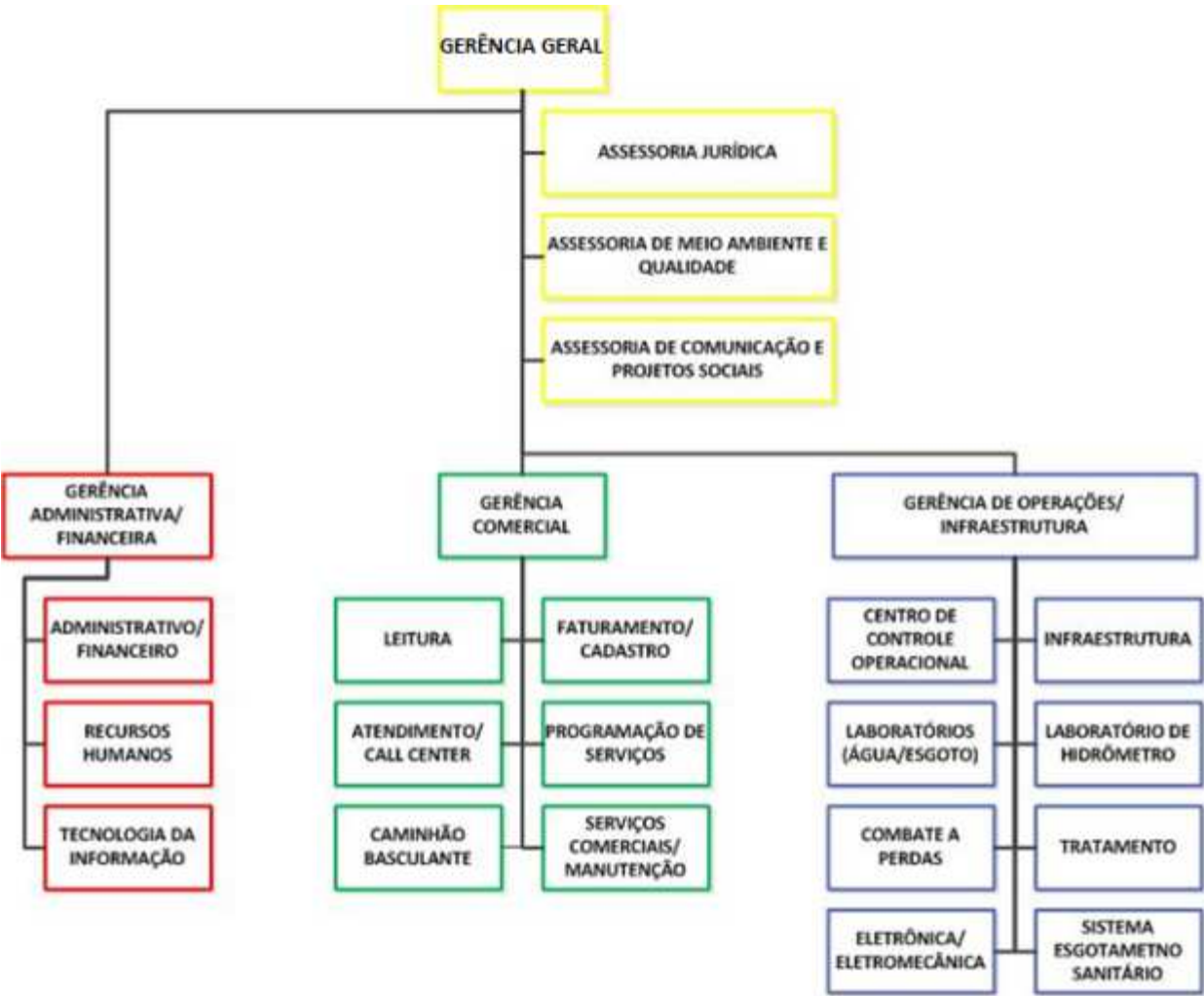
Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Comercial terá como principal função, emitir as contas de consumo e providenciar sua cobrança.

6.a.1.3. Futuras Instalações

Para atender aos Serviços Comerciais, de Gestão, Operação e Manutenção será implantada uma Sede para a CONCESSIONÁRIA conforme apresentado no item 5.a.1 alinea “a.2.2”, do volume 1 desta Proposta, que disporá de instalações para a direção da empresa, apoio técnico-administrativo aos serviços de instalações, para a manutenção dos veículos e equipamentos e para as áreas de armazenagem de materiais e componentes de reserva.

6.a.2. Organograma Previsto para os Respetivos Setores

A seguir, está apresentado o Organograma da CONCESSIONÁRIA.



6.a.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão

A tabela, a seguir, apresenta o número de funcionários que serão alocados para a execução das diversas atividades de Gestão, Operação, Manutenção e Comercialização, durante o período de Concessão.

Número de Funcionários para Gestão, Operação, Manutenção e Administração da CONCESSIONÁRIA

COLABORADORES/ SETOR	PERMANÊNCIA						
	1	5	10	15	20	25	30
ADMINISTRATIVO							
GERÊNCIA GERAL							
Gerente Geral	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA JURÍDICA							
Assessor Jurídico	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO / PROJETOS SOCIAIS							
Assessor de Comunicação / Projetos Sociais	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA DE QUALIDADE E MEIO AMBIENTE							
Assessor de Qualidade e Meio Ambiente	1	1	1	1	1	1	1
SUPERVISÃO ADMINISTRATIVO/FINANCEIRO							
Supervisor Administrativo/Financeiro	1	1	1	1	1	1	1
ADMINISTRATIVO/FINANCEIRO							
Técnico Administrativo/Financeiro	2	2	2	2	3	3	3
Recepcionista	1	1	1	1	1	1	1
RECURSOS HUMANOS							
Técnico em Recursos Humanos	1	1	1	1	1	1	1
Técnico de Segurança do Trabalho I	1	1	1	1	1	1	1
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO							
Analista de Suporte	1	1	1	1	1	1	1
SUPERVISÃO COMERCIAL							
Supervisor Comercial	1	1	1	1	1	1	1
LEITURA COMERCIAL							
Leiturista	10	11	12	13	13	14	15
FATURAMENTO COMERCIAL							
Faturamento	1	2	2	2	2	2	2
Cadastro	1	1	1	2	2	2	2
PROGRAMAÇÃO DE SERVIÇOS							
Técnico Operacional	1	2	2	2	2	2	2
SERVIÇOS COMERCIAIS/MANUNTEÇÃO							
Supervisor de Equipes	3	2	2	3	3	3	3
Agente de Saneamento	32	21	23	25	26	28	30
Operador de retroescavadeira	2	2	2	2	2	2	2
ATENDIMENTO/CALL CENTER							
Atendente Comercial	6	6	7	7	8	8	8
CAMINHÃO BASCULANTE							
Motorista de caminhão CB	3	2	2	3	3	3	3
Ajudante de motorista	3	2	2	3	3	3	3

Número de Funcionários para Gestão, Operação, Manutenção e Administração da CONCESSIONÁRIA

COLABORADORES/ SETOR	PERMANÊNCIA						
	1	5	10	15	20	25	30
OPERACIONAL							
GERAL/ OPERAÇÃO							
Supervisor Operacional/Infraestrutura	1	1	1	1	1	1	1
INFRAESTRUTURA							
Técnico em Infraestrutura	2	2	2	2	2	2	2
TRATAMENTO							
Operador	0	4	4	4	4	4	4
LABORATÓRIO							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1
LABORATÓRIO DE HIDRÔMETROS							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL							
Controlador	4	4	4	4	4	4	4
MANUTENÇÃO							
Encanador	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Encanador	1	1	1	1	1	1	1
ELETRÔNICA/ ELETROMECÂNICA							
Técnico Eletromecânico	7	6	5	5	5	5	5
Auxiliar de Eletromecânica	7	6	5	5	5	5	5
TRATAMENTO/ OPERAÇÃO ELEVATÓRIA E MANUTENÇÃO DE REDE							
Operador de ETE	2	2	2	2	2	2	2
Operador de Caminhão Hidrovácuo	0	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Operador de Caminhão Hidrovácuo	0	1	1	1	1	1	1
EEEs e manutenção de rede	1	5	9	10	10	11	12
Auxiliar de manutenção	1	5	9	10	10	11	12
LABORATÓRIO DE ESGOTO							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1
COMBATE A PERDAS							
Agente Melhorias	2	2	2	2	2	2	2
Operador de retroescavadeira (Perdas)	1	1	1	1	1	1	1
Agente de Geofone	2	2	2	2	2	2	2

6.b. Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água

6.b.Manuais do Sistema de Abastecimento de Água

6.b.1. Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água

A seguir, a LICITANTE descreve os principais procedimentos que serão implantados para a operação e manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água Potável do Município de Timon.

Esses procedimentos abrangerão as atividades a serem desenvolvidas nos seguintes componentes do Sistema de Abastecimento de Água:

- Captação de Água Bruta
 - × Captação de Águas Subterrâneas (Poços).
- Sistema de Abastecimento de Água Tratada;
- Informações Cadastrais;
- Gestão e Planejamento das Ações;
- Redução de Perdas;
- Redução no Consumo de Energia.

6.b.2. Procedimentos para a Captação de Água

O Sistema de Abastecimento de Água de Timon opera com 85 (oitenta e cinco) poços, porém nas visitas realizadas foi constatado que apenas 70 (setenta) estão em atividade.

A água bruta será monitorada de acordo com as recomendações da Portaria 1469/2000 e 2914/2011 do Ministério da Saúde, conforme descrição detalhada apresentada no item 6.b.5 desta Proposta.

Os conjuntos motobombas entrarão em operação sempre que o sistema de telemetria acioná-lo, ou seja, sempre que houver demanda dos reservatórios de água. Todo o sistema será controlado por telemetria e telecomando.

Será elaborado um Plano de Manutenção Preventiva integrado de todo o Sistema de Produção e Distribuição de Água, que padronizará a avaliação das informações relacionadas anteriormente, de forma a embasar a decisão de parada do Sistema.

No item 6.b.14, está apresentada a descrição da base do processo geral de manutenção proposto para todos os componentes e equipamentos eletromecânicos do Sistema de Abastecimento de Água, e que também será utilizado na captação de água de manancial subterrâneo.

6.b.3. Procedimentos para a Otimização Energética

Técnicas de otimização vêm sendo utilizadas na busca de soluções ótimas para problemas operacionais específicos. Se o objetivo for, por exemplo, o mínimo custo operacional, a função custo estará associada à tarifa de energia elétrica, ao rendimento das bombas, às perdas de carga nas instalações, entre outros.

Para a otimização energética dos poços profundos, está previsto um conjunto de procedimentos para a substituição de equipamentos e materiais por outros de maior eficiência energética e para as atividades de operação e manutenção das instalações existentes.

Sempre que possível, será implantado sistema horosazonal, de maneira a reduzir os gastos com energia elétrica.

A seguir, estão descritos os procedimentos operacionais que serão implantados:

- Avaliar, do ponto de vista energético, as instalações;
- Avaliar e elaborar diagnóstico da situação atual do consumo de energia do Sistema;
- Identificar os usos finais de energia e utilidades do Sistema;
- Levantar o regime de funcionamento por equipamento;
- Realizar o rateio de energia e da demanda por setores/usos finais;
- Identificar os equipamentos/processos que mais consomem energia;
- Priorizar setores/equipamentos a serem avaliados;
- Solicitar ou verificar a memória de massa (perfil de energia a cada 15 minutos);
- Instalar medições setoriais ou criar metodologias de rateio;
- Sugerir medidas de eficiência energética, quais sejam:
 - × Verificar impactos na produção, no meio ambiente e na rotina;
 - × Auxiliar/elaborar avaliações econômicas das medidas propostas;
 - × Avalizar a contratação de consultorias, quando necessário, e fornecedores de produtos e serviços de eficiência energética;
 - × Participar/apoiar as licitações de equipamentos que envolvam consumo de energia;
 - × Checar a realização da manutenção periódica nos equipamentos;
 - × Identificar o consumo específico;
 - × Identificar o preço médio;
 - × Identificar o custo específico;
 - × Acompanhar o faturamento de energia elétrica;
 - × Estabelecer critérios para o acompanhamento da evolução do consumo mensal de energia;
 - × Elaborar os gráficos de acompanhamento do “Consumo Específico”, “Custo Específico”, “Economia de Energia” e “Economia em Reais”;
 - × Estabelecer metas de redução do consumo específico de energia elétrica;
 - × Analisar a melhor modalidade tarifária;
 - × Analisar os motivos das variações;

- × Gerenciar o fator de potência indutivo e capacitivo;
- × Gerenciar o fator de carga;
- × Gerenciar e monitorar as ações planejadas;
- × Controlar a demanda;
- × Controlar o consumo específico de energia;
- × Controlar o custo específico;
- × Analisar os resultados, visando à melhoria das eficiências.

O trabalho de otimização que será desenvolvido seguirá o Guia Técnico de Gestão Energética da Procel e Eletrobras.

6.b.4. Procedimentos para o Controle Quantitativo da Produção de Água Tratada

A seguir, a LICITANTE descreve os principais procedimentos para o controle quantitativo da produção de água tratada.

6.b.4.1. Procedimentos para a Garantia da Captação de Água Bruta em Quantidade Necessária para Atender à Demanda da População

O principal procedimento será a implantação de um sistema de automatização para a obtenção dos volumes disponibilizados.

A base do sistema será a simulação da produção de água equipada com telemetria, utilizando-se a macromedição em comparação com o tempo de operação obtido pela telemetria.

Os resultados a serem obtidos serão:

- Previsão do volume a ser disponibilizado, com base na média horária do volume realizado;
- Centralização na aquisição de dados;
- Possibilidade de acompanhamento diário;
- Redução do erro em levantamentos;
- Registro permanente de dados;
- Possibilidade de automação da informação como, por exemplo: envio de e-mails, SMS, geração de relatórios.



Figura 3. Módulo de automatização do volume disponibilizado – CCO

6.b.4.2. Procedimentos de Monitoramento das Condições de Disponibilidade Hídrica do Manancial

Periodicamente, a CONCESSIONÁRIA realizará estudos hidrogeológicos, com a finalidade da monitoração das condições de disponibilidade hídrica do aquífero, tais como:

- Vazões;
- Nível estático;
- Nível dinâmico;
- Leitura dos parâmetros elétricos;
- Análises físico-químicas e bacteriológica da água.

6.b.4.3. Procedimentos para a Garantia da Operacionalidade das Estruturas de Captação de Água Bruta

Um Programa de Manutenção Preventiva será implantado, abrangendo todos os componentes das instalações existentes, desde as tubulações registros, válvulas, conjuntos motobombas, ventosas, peças e componentes do barrilete, quadro de comando e seus componentes, soft start e transformador, como demais componentes elétricos, eletromecânicos e hidráulicos.

Sistemas de Telemetria, Telecontrole e Telecomando serão implantados nos poços, ETA e os dados enviados ao CCO. Através desses sistemas serão realizadas medições on-line de dados elétricos, eletromecânicos e hidráulicos, para controle e atuação sobre os mesmos, seja através de manobras à distância, como no envio de técnicos ao local para manutenção e demais intervenções necessárias.

6.b.5. Procedimentos para o Monitoramento da Qualidade da Água Bruta

A seguir, a LICITANTE descreve os principais procedimentos que serão implantados para o monitoramento da água bruta.

6.b.5.1. Definição dos Parâmetros Qualitativos da Água Bruta

A água contém, geralmente, diversos componentes, os quais provêm do próprio ambiente natural ou são introduzidos a partir de atividades humanas.

Para caracterizar uma água são determinados diversos parâmetros, os quais representam as suas características físicas, químicas e biológicas.

Esses parâmetros são indicadores da qualidade da água e constituem impurezas quando alcançam valores superiores aos estabelecidos para determinado uso. Os principais indicadores de qualidade da água que serão monitorados estão descritos a seguir, separados sob os aspectos físicos, químicos e biológicos.

a) Parâmetros físicos

Os parâmetros físicos a serem utilizados para o controle da qualidade da água serão os seguintes:

- Sabor e odor: resultam de causas, tais como gás sulfídrico, sulfatos e cloretos presentes na água. Padrão de potabilidade: água completamente inodora;
- Temperatura: medida de intensidade de calor, sendo originada pela forma natural de transferência de calor solo e pela radiação diretamente ou pela profundidade em que se encontra o aquífero. Sua importância consiste no fato de que afeta as taxas de reações químicas e biológicas, assim como a solubilidade dos gases (O_2 e H_2S). As temperaturas da água retiradas de poços profundos situam-se em média nos $60^\circ C$, necessitando de resfriamento;
- Cor: resulta da existência, na água, de substâncias em solução; pode ser causada pelo ferro ou manganês, pela decomposição da matéria orgânica da água (principalmente vegetais), pelas algas ou pela introdução de esgotos industriais e domésticos. Padrão de potabilidade: intensidade de cor inferior a 5 unidades;
- Turbidez: presença de matéria em suspensão na água, como argila, silte, substâncias orgânicas finamente divididas, organismos microscópicos e outras partículas. Padrão de potabilidade: turbidez inferior a 1 unidade;
- Sólidos em suspensão: resíduos que permanecem num filtro de asbesto após filtração da amostra;
- Condutividade elétrica: capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Esse parâmetro está relacionado com a presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente. Quanto maior for a quantidade de íons dissolvidos, maior será a condutividade elétrica na água.

b) Parâmetros químicos

Os parâmetros químicos a serem utilizados para o controle de qualidade da água serão os seguintes:

- pH (potencial hidrogeniônico): representa o equilíbrio entre íons H^+ e íons OH^- varia de 7 a 14; indica se uma água é ácida (pH inferior a 7), neutra (pH igual a 7) ou alcalina (pH maior do que 7); o pH da água depende de sua origem e características naturais, mas pode ser alterado pela introdução de resíduos; pH baixo torna a água corrosiva; águas com pH elevado tendem a formar incrustações nas tubulações; a vida aquática depende do pH; é recomendável a faixa de 6 a 9;
- Alcalinidade: causada por sais alcalinos, principalmente de sódio e cálcio; mede a capacidade da água de neutralizar os ácidos; em teores elevados, pode proporcionar sabor desagradável à água e tem influência nos processos de tratamento da água;
- Dureza: resulta da presença, principalmente, de sais alcalinos terrosos (cálcio e magnésio), ou de outros metais bivalentes, em menor intensidade; em teores elevados causa sabor desagradável e efeitos laxativos; reduz a formação da espuma do sabão, aumentando o seu consumo; provoca incrustações nas tubulações e caldeiras. Classificação das águas, em termos de dureza (em $CaCO_3$):
 - * Menor que 50 mg/l $CaCO_3$ - água mole;
 - * Entre 50 e 150 mg/l $CaCO_3$ - água com dureza moderada;
 - * Entre 150 e 300 mg/l $CaCO_3$ - água dura;
 - * Maior que 300 mg/l $CaCO_3$ - água muito dura.
- Os cloretos, geralmente, provêm da dissolução de minerais; podem, também, advir dos esgotos domésticos ou industriais; em altas concentrações, conferem sabor salgado à água ou propriedades laxativas;
- Ferro e manganês: podem originar-se da dissolução de compostos do solo ou de despejos industriais; causam coloração avermelhada à água, no caso do ferro, ou marrom, no caso do manganês, manchando roupas e outros produtos industrializa-

dos; conferem sabor metálico à água; as águas ferruginosas favorecem o desenvolvimento das ferrobactérias, que causam maus odores e coloração à água e obstruem as canalizações;

- Nitrogênio: o nitrogênio pode estar presente na água sob várias formas: molecular, amônia, nitrito e nitrato; é um elemento indispensável ao crescimento de algas, mas, em excesso, pode ocasionar um exagerado desenvolvimento desses organismos, fenômeno chamado de eutrofização; o nitrato, na água, pode causar a metemoglobinemia; a amônia é tóxica aos peixes; são causas do aumento do nitrogênio na água: esgotos domésticos e industriais, fertilizantes e excrementos de animais;
- Fósforo: encontra-se na água nas formas de ortofosfato, polifosfato e fósforo orgânico; é essencial para o crescimento de algas, mas, em excesso, causa a eutrofização; suas principais fontes são: dissolução de compostos do solo, decomposição da matéria orgânica, esgotos domésticos e industriais, fertilizantes, detergentes e excrementos de animais;
- Fluoretos: os fluoretos têm ação benéfica de prevenção da cárie dentária; em concentrações mais elevadas, podem provocar alterações da estrutura óssea ou a fluorose dentária (manchas escuras nos dentes);
- Oxigênio Dissolvido (OD): é indispensável aos organismos aeróbios; a água, em condições normais, contém oxigênio dissolvido, cujo teor de saturação depende da altitude e da temperatura; águas com baixos teores de oxigênio dissolvido indicam que receberam matéria orgânica;
- Matéria orgânica: a matéria orgânica da água é necessária aos seres heterótrofos, na sua nutrição, e aos autótrofos, como fonte de sais nutrientes e gás carbônico; em grandes quantidades, no entanto, podem causar alguns problemas, como: cor, odor, turbidez e consumo do oxigênio dissolvido pelos organismos decompositores;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): é a quantidade de oxigênio necessária à oxidação da matéria orgânica por ação de bactérias aeróbias. Representa, portanto, a quantidade de oxigênio que seria necessária fornecer às bactérias aeróbias, para consumirem a matéria orgânica presente em um líquido (água ou esgoto). A

DBO é determinada em laboratório, observando-se o oxigênio consumido em amostras do líquido, durante 5 dias, à temperatura de 20°C;

- Demanda Química de Oxigênio (DQO): é a quantidade de oxigênio necessária à oxidação da matéria orgânica, através de um agente químico. A DQO também é determinada em laboratório, em prazo muito menor do que o teste da DBO. Para o mesmo líquido, a DQO é sempre maior que a DBO;
- Componentes inorgânicos: alguns componentes inorgânicos da água, entre eles, os metais pesados, são tóxicos ao homem: arsênio, cádmio, cromo, chumbo, mercúrio, prata, cobre e zinco; além dos metais, podem-se citar os cianetos; esses componentes, geralmente, são incorporados à água através de despejos industriais ou a partir das atividades agrícolas, de garimpo e de mineração;
- Componentes orgânicos: alguns componentes orgânicos da água são resistentes à degradação biológica, acumulando-se na cadeia alimentar; entre esses, citam-se os agrotóxicos, alguns tipos de detergentes e outros produtos químicos, os quais são tóxicos.

c) Parâmetros biológicos

Os parâmetros biológicos a serem utilizados para o controle da qualidade da água serão os seguintes:

- Coliformes: são indicadores de presença de micro-organismos patogênicos na água; os coliformes fecais existem em grande quantidade nas fezes humanas e, quando encontrados na água, significa que a mesma recebeu esgotos domésticos, podendo conter micro-organismos causadores de doenças.

6.b.5.2. Procedimentos Operacionais para o Monitoramento das Variações dos Parâmetros de Qualidade da Água Bruta

O monitoramento da qualidade da água será realizado através da análise bacteriológica do grupo coliforme, que atua principalmente como indicador de contaminação fecal.

De acordo com as normas e a legislação em vigor, a enumeração de coliformes e adeteção de *Escherichia coli* em águas destinadas ao consumo humano e outras deverão ser feitas através de testes, como o de tubos múltiplos, que tem por objetivo a enumeração por Número Mais Provável (NMP).

No monitoramento, serão coletadas amostras diariamente em frascos estéreis de 100 ml, a 20 cm abaixo da superfície, colocando-se o gargalo do recipiente em sentido contrário ao da corrente. O transporte das amostras será feito em caixa isotérmica até o laboratório da área de tratamento e imediatamente analisadas. Para a avaliação dos coliformes totais e termotolerantes, será utilizada a técnica de tubos múltiplos e a contagem pela técnica do Número Mais Provável (NMP).

As amostras serão diluídas em água peptonada e, posteriormente, cultivadas em meios de culturas utilizadas para o isolamento de coliformes totais. Os resultados serão analisados em tabela do Número Mais Provável (NMP) baseado no American Public Health Association.

Serão utilizados os seguintes Procedimentos/Normas:

- American Public Health Association, Standard Methods for the Examination of the Water and Wastewater;
- Resolução nº 357 do CONAMA;
- Norma de qualidade da água para consumo humano, Portarias nº 1469/2000 e 2914/2011 do Ministério da Saúde.

6.b.5.3. Procedimentos para o Monitoramento do Lançamento de Cargas Poluidoras

Para esse monitoramento, além de análises de elementos tóxicos na água, que serão realizadas pela CONCESSIONÁRIA, serão efetuadas campanhas educativas sobre a utilização de agrotóxicos, usados nas lavouras e que podem contaminar o lençol freático.

6.b.6. Procedimentos para o Tratamento de Água

O tratamento de água para abastecimento pode ser definido como o conjunto de processos e operações realizados com a finalidade de adequar as características físico-químicas e biológicas da água bruta, isto é, como é encontrada no curso d'água, com padrão organolepticamente agradável e que não ofereça riscos à saúde humana. O padrão é determinado por órgãos competentes por intermédio de legislação específica. No Brasil, a qualidade da água para consumo humano é especificada na Portaria 1469 do Ministério da Saúde, que entrou em vigor em 2002, substituindo a Portaria 036 de 1990.

As impurezas contidas na água podem encontrar-se em Suspensão ou Dissolvidas. As suspensões podem ser do tipo grosseiras, facilmente capazes de flutuar ou decan-

tar quando a água estiver em repouso (ex: folhas, sílica, restos vegetais, etc.); podem ainda ser do tipo fino, representado pela turbidez, bactérias, plankton, etc. e as coloidais, representadas pelas emulsões (CO₂), ferro e manganês oxidado, etc.

As impurezas dissolvidas são a dureza (sais de cálcio e magnésio), ferro e manganês não oxidados. A coagulação tem por objetivo aglomerar as impurezas que se encontram em suspensão ou em estado coloidal e algumas que se encontram dissolvidas em partículas maiores que possam ser removidas por decantação ou filtração.

Este fenômeno de aglomeração ocorre devido a duas ações distintas:

- desestabilidade por adição de produtos químicos que neutralizam as forças elétricas superficiais e se anulam as forças repulsivas (coagulação);
- aglomeração dos coloides “descarregados” até a formação de flocos que sedimentam a uma velocidade adequada. Esta aglomeração ou floculação é facilitada pela agitação suave para facilitar o contato dos flocos uns com os outros sem, contudo, quebrá-los.

Coagulantes, geralmente de ferro ou alumínio são capazes de produzir hidróxidos gelatinosos insolúveis e englobar as impurezas. Alcalinizantes são capazes de conferir a alcalinidade necessária à coagulação (cal viva - óxido de cálcio; hidróxido de cálcio; hidróxido de sódio – soda caustica; carbonato de sódio – barrilha) e os Coadjuvantes capazes de formar partículas mais densas e tornar os flocos mais lastrados (argila, sílica ativa, polieletrólitos, etc.).

Os Coagulantes reagem com álcalis produzindo hidróxidos gelatinosos que envolvem e adsorvem impurezas (remoção de turbidez) e produzem íons trivalentes de cargas elétricas positivas, que atraem e neutralizam as cargas elétricas dos coloides que, em geral são negativas (remoção de cor).

Os fatores que influenciam a coagulação são: espécie de coagulante, quantidade de coagulante, turbidez e cor a serem removidas, teor bacteriológico, quantidade de coloides, quantidade de emulsificantes, substâncias coloridas diversas, alcalinidade, teor de ferro, matéria orgânica, pH, há um pH ótimo de floculação, que é determinado experimentalmente, tempo de misturas rápidas e lenta, temperatura, agitação e presença de núcleos.

O sulfato de alumínio é o mais utilizado entre os coagulantes. É um sólido cristalino de cor branco-acinzentada contendo 17% de Al_2O_3 solúvel em água. É disponível em pedra, pó ou em soluções concentradas. Na água o $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ reage com a alcalinidade natural formando o $Al(OH)_3$. O $Al(OH)_3$ irá formar os flocos e o CO_2 é o responsável pelo aumento da acidez da água. Quando a alcalinidade natural é reduzida, geralmente adiciona-se cal $(Ca(OH)_2)$ ou carbonato de sódio Na_2CO_3 .

Dentre os alcalinizantes o mais utilizado, pelo seu baixo custo, é a Cal (cal virgem ou viva, cal hidratada ou extinta, cal dolomítica, são outras denominações do óxido de cálcio). Pode também ser utilizado o hidróxido de cálcio $[Ca(OH)_2]$ e de misturas deste com o óxido de magnésio (MgO) e o hidróxido de magnésio $[Mg(OH)_2]$.

Dificuldades com a coagulação, frequentemente, ocorrem devido aos precipitados de baixa decantação, ou flocos frágeis que são facilmente fragmentados sob forças hidráulicas, nos decantadores e filtros de areia. Os auxiliares de coagulação beneficiam a floculação, aumentando a decantação e o enrijecimento dos flocos. Os materiais mais utilizados são os polieletrólitos, a sílica ativada, agentes adsorventes de peso e oxidantes.

São substâncias químicas orgânicas de cadeia longa e alto peso molecular, disponíveis numa variedade de nomes comerciais. Polieletrólitos são classificados de acordo com a carga elétrica na cadeia do polímero, os carregados positivamente são chamados de catiônicos e os que não possuem carga elétrica são os não-iônicos. Os an-

tônicos e os não-iônicos são geralmente utilizados com coagulantes metálicos para promoverem a ligação entre os coloides, a fim de desenvolver flocos maiores e mais resistentes.

A dosagem requerida de um auxiliar de coagulação é da ordem de 0,1 a 1,0 mg/L. Na coagulação de algumas águas, os polímeros podem promover floculação satisfatória, com significativa redução das dosagens de sulfato de alumínio. As vantagens potenciais são a redução da quantidade de lodo e maior facilidade para desidratação.

Polímeros Catiônicos tem sido usados com sucesso, em alguns casos, como coagulantes primários. Embora o custo destes polímeros seja maior que o do sulfato, as dosagens requeridas são reduzidas, podendo igualar o custo final. Adicionalmente, ao contrário do lodo gelatinoso e volumoso oriundo do sulfato de alumínio, o lodo formado pelo uso de polímeros é mais denso e fácil de ser desidratado, facilitando o manuseio e disposição. Algumas vezes, polímeros catiônicos e não-iônicos podem ser usados conjuntamente para formar um fluxo adequado, o primeiro sendo coagulante primário e segundo auxiliar de coagulação. Apesar de diversos avanços neste campo, existem várias águas que não podem ser tratadas apenas com polieletrólitos. Testes devem ser realizados para obtenção da eficiência um polieletrólito no tratamento de uma determinada água.

Seja para qual for o uso da água, é importante sempre fazer uma desinfecção, mantendo um residual de cloro para garantir a qualidade por longos períodos. A desinfecção elimina micro-organismos vivos patogênicos, como algas, fungos, parasitas, bactérias e vírus.

Principais agentes de desinfecção:

→ Cloro – Pode ser granulado, em pastilhas, líquido ou gasoso. As pastilhas são de dissolução rápida ou lenta. O cloro, por seu efeito residual, permanece por um lon-

go tempo na água. O tempo de contato do cloro com a água deve ser de no mínimo, 30 minutos, representado pelo elemento químico Cl, é um não metal e pertence ao grupo 17 da tabela periódica, sua forma gasosa possui a fórmula química Cl₂.

- Ozônio (O₃) – Auxilia na eliminação ou redução de certos metais pesados e produtos químicos. Não permanece muito tempo na água, exigindo aplicação contínua quando no armazenamento da água por longos períodos.
- Radiação Ultravioleta (UV) – Exige uso de energia elétrica constante e não apresenta efeito residual. A desinfecção é realizada pela contínua passagem da água no sistema de radiação que não permanece na água.
- Pastilhas desinfetantes - não há muitos desenvolvimentos com relação aos desinfetantes, o que se utiliza de moderno são sistemas de controle e dosagem automatizados conectados diretamente ao sistema que as companhias de serviço desenvolveram para facilitar o controle.

A Fluoretação segundo pesquisadores, pode reduzir a cárie em até 60% e é recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Ministério da Saúde. No Brasil, a fluoretação das águas de abastecimento público, em Estação de Tratamento da Água (ETA), é obrigatória, por lei federal, desde 1975. A Vigilância Sanitária atenta para que a água não contenha flúor em níveis menores do que o necessário nem acima do aceitável, fixado em 0,8 mg/L. O excesso de flúor pode causar fluorose dentária, que são manchas esbranquiçadas que aparecem nos dentes. É raro o uso de flúor natural e o Brasil já produz fluossilicato de sódio, o mais usado em 71% dos sistemas, depois vem o ácido fluossilícico com 17% e, em seguida, o fluoreto de cálcio em 11% deles. Nas principais cidades brasileiras, é fator de declínio na prevalência de cárie, mesmo assim, nas Regiões Norte e Nordeste a maioria da população não tem acesso. A presença do flúor na saliva protege os dentes contra a doença, o que provoca um efeito bacteriostático, impedindo, em parte, a multiplicação dos micro-organismos causadores da cárie.

Principais agentes de fluoretação:

- Fluossilicato de Sódio – É o tipo de sal mais utilizado para fluoretação da água, estudos indicam que cerca de 71% dos sistemas utilizam este composto químico, possui fórmula química Na₂SiF₆.
- Ácido Fluossilícico – Segundo estudos divulgados cerca de 17% dos sistemas utilizam este tipo de sal, possui fórmula química H₂SiF₆.

6.b.7. Procedimentos para o Controle da Qualidade da Água Tratada

Além de um rigoroso processo de tratamento, todos os dias a CONCESSIONÁRIA realizará dezenas de análises da água consumida na Cidade, no laboratório da área de tratamento. As amostras serão coletadas no mínimo, em 10 pontos espalhados pelo Sistema de Abastecimento da Cidade.

No laboratório serão realizados exames bacteriológicos e físico-químicos. Entre os parâmetros que serão analisados estão: odor, sabor, cor, turbidez, cloro residual, pH, flúor, coliformes termotolerantes e coliformes totais. Também serão feitos exames de alguns metais pesados, como: ferro, alumínio, manganês e cromo hexavalente. Os exames que não puderem ser feitos no laboratório da CONCESSIONÁRIA serão enviados para um laboratório terceirizado, com referência nacional em análises de água.

O trabalho que será desenvolvido no laboratório da CONCESSIONÁRIA seguirá a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, e os resultados serão enviados mensalmente para a Agência Municipal de Regulação e Secretaria de Saúde Pública de Timon.

6.b.7.1. Parâmetros a Serem Monitorados

Os parâmetros a serem monitorados através das análises de água serão os seguintes: turbidez, cor, cloretos, cloro residual, dureza, ferro, fluoreto, pH e alumínio.

Para o monitoramento desses parâmetros serão realizadas as seguintes análises:

- **Análise bacteriológica:** O objetivo do exame bacteriológico da água é fornecer informe a respeito da sua potabilidade, isto é, ausência de risco de ingestão de micro-organismos causadores de doenças, geralmente provenientes da contaminação pelas fezes humanas e de outros animais de sangue quente. As bactérias do grupo coliforme constituem o principal indicador de contaminação microbiológica da água. Uma água, para ser potável, não pode conter bactérias do grupo coliforme e, principalmente, coliformes termotolerantes, pois a presença dos mesmos indica o risco potencial da ocorrência de bactérias patogênicas;
- **Análises físico-químicas:** Essas análises são feitas por parâmetro. Cada parâmetro fornece uma informação diferente, conforme explicações a seguir:
 - ✖ **Turbidez:** A turbidez é causada pela presença de partículas em suspensão, tais como argila, sílica, matéria orgânica, inorgânica e micro-organismos. A turbidez em excesso afeta a qualidade estética da água e também a qualidade sanitária, pois alguns vírus e bactérias podem se alojar nas partículas em suspensão, protegendo-se da ação desinfetante do cloro;
 - ✖ **Cor:** A cor é causada por substâncias dissolvidas na água. Essas substâncias podem ser de origem orgânica ou inorgânica. Como exemplo de substâncias orgânicas, podem-se citar os vegetais, que se decompõem, dando origem ao que se convencionou chamar de “húmus”, e como exemplo de substâncias inorgânicas podem-se citar alguns metais, tais como ferro e manganês. A determinação da cor de uma água é, antes de tudo, a caracterização estética, sem grande significado sanitário, pois uma água isenta de cor pode ser menos potável do que uma água colorida. Quando a cor está acima dos padrões, além de esteticamen-

te inaceitável, pode manchar por exemplo roupas, peças sanitárias e outros elementos;

- ✖ **Cloretos:** O cloreto é um dos ânions mais comuns em águas naturais, nos esgotos domésticos e em despejos. Não são prejudiciais à saúde do homem, porém conferem sabor salgado à água. Em altas concentrações, podem trazer restrições ao sabor da água;
- ✖ **Cloro residual:** O hipoclorito de sódio é utilizado no processo de desinfecção, o qual visa destruir ou desativar os micro-organismos causadores de enfermidades;
- ✖ **Dureza:** A dureza é a soma de cálcio e magnésio e é tida como uma medida da capacidade da água de precipitar sabão. Em concentrações elevadas, consomem muito sabão na limpeza em geral, deixam resíduos insolúveis e causam corrosão e incrustações nas tubulações;
- ✖ **Ferro:** O ferro é indesejável em águas de abastecimento público por conferir gosto, odor, manchar roupas e sanitários e favorecer o desenvolvimento de ferrobactérias que podem obstruir canalizações;
- ✖ **Fluoreto:** O flúor é determinado na forma de íon fluoreto. É importante na prevenção da cárie dental e pode ocorrer naturalmente. O excesso de flúor pode causar fluorose dentária, caracterizada pelo surgimento de manchas nos dentes da população, cuja coloração pode variar do branco ao marrom escuro, alterações ósseas, inflamação no estômago e intestino;
- ✖ **pH:** O pH é importante, visto que o mesmo influi nos processos de potabilização e desinfecção da água. O pH é uma característica importante das águas de abastecimento, dada a sua influência na coagulação química, na desinfecção, no amolecimento da água e no controle da corrosão. O pH ácido pode levar à corrosão das tubulações e o pH básico diminui a eficiência do cloro na desinfecção da água;
- ✖ **Alumínio:** O alumínio é o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre, ocorrendo em minerais, rochas e argila. Está presente no ar, nos alimentos e na água, tanto em seu estado natural ou como contaminante. Existem alguns estudos sobre os danos à saúde que o alumínio pode provocar, mas ainda inconclu-

sivos. A água passa a ser indesejável ao consumidor quando existe presença de alumínio num nível superior a 0,1 mg/l.

6.b.7.2. Definição do Plano de Amostragem para o Controle de Qualidade da Água Tratada de Timon

A equipe de operação do tratamento analisará o pH, cor e turbidez da água de hora em hora, e a alcalinidade, cloro residual e flúor a cada duas horas; executarão também medidas corretivas, no sentido de fornecer uma água tratada que esteja dentro dos parâmetros estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Visando ainda garantir a qualidade da água, serão realizadas análises dos produtos a serem utilizados no tratamento da água, seguindo normas estabelecidas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Mensalmente, será enviado formulário das análises da rede e das saídas do Sistema para a Entidade Reguladora da Prefeitura Municipal de Timon.

Assim sendo, fica evidenciado que serão realizados controles rigorosos, tanto quanto à qualidade da água obedecendo às legislações vigentes.

Todo mês será elaborado um relatório mensal, contendo informações referentes à qualidade da água que será distribuída na Cidade de Timon.

Além do relatório mensal da qualidade de água, será elaborado um relatório anual, contendo os resultados anuais dos parâmetros de qualidade.

Também serão instalados, ao longo da rede distribuidora de água, como ilustrado no croqui a seguir, pontos de controle da qualidade da água, que serão denominados de PCQ(S).

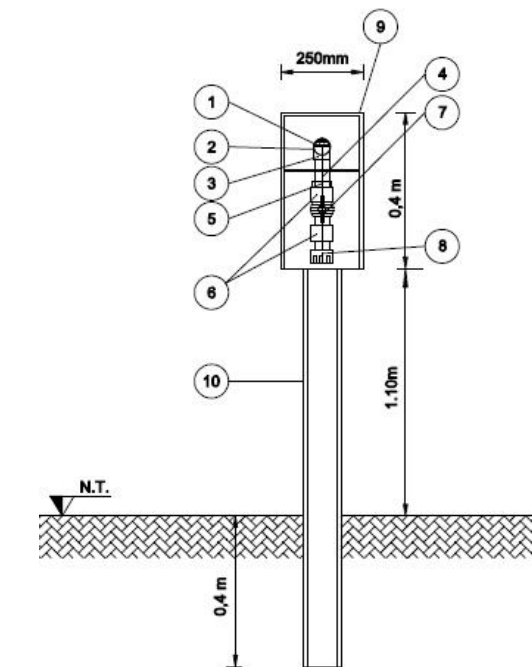


Figura 4. PCQs que serão instalados ao longo da rede.

Item	Descrição	Quantidade
1	Engate 1/2 Rosca Macho N187 (LUB – 2000B)	1
2	Bucha Redução PVC RR 3/4" x 1/2"	1
3	Joelho PVC LR SOLD. DN 25 mm x 3/4	1
4	Tubo PVC PB Sold. DN 25 mm	0,15
5	Adaptador PVC Curto LR DN 25 mm x 3/4"	1
6	Luva PVC PR 3/4"	2
7	Registro Histórico Borboleta PVC RR ROSC – 3/4"	1
8	Adaptador Pead PP PN 16 20 mm x 3/4" NTS 179	1
9	Chapa Aço as 411200 x 30001/8"	0,16
10	Tubo Galvanizado 21/2"	0,15
11	Cadeado 30 mm	1
12	Dobradiça 3/4	2

A implantação desses PCQ(S) na rede de distribuição de água terá como objetivo monitorar e controlar a qualidade da água que será distribuída para a população da Cidade de Timon, garantindo uma água com níveis de potabilidade em conformidade com a Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

O posicionamento dos PCQ(S) será feito de forma estratégica, garantindo que toda a água distribuída à população da Cidade de Timon passe pelas devidas análises.

A seguir, estão apresentadas ilustrações mostrando como será apresentado o relatório mensal, conta e relatório anual, respectivamente.

6.b.8. Procedimentos para a Atualização das Informações Cadastrais

Será realizado o cadastro técnico das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, visando maior confiabilidade, padronização e otimização das atividades.

O cadastro técnico será fundamental para o gerenciamento das atividades de manutenção e ampliação de redes e monitoramento das ligações domiciliares, possibilitando um controle efetivo.

O objetivo será obter maior confiabilidade e padronização para otimizar e manter atualizadas as informações técnicas sobre as diversas unidades.

Para implementar as ações de manutenção será implantado o Sistema SIG (Sistemas de Informações Geográficas), que estará baseado no georreferenciamento das unidades.

Para implantá-lo serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Preparação da empresa para adaptação à nova metodologia de gestão do Sistema;
- Atualização do cadastro existente e migração gradativa para o SIG, sem interromper as atividades como manutenção, planejamento e outras;
- Criação e utilização de padrões de obtenção de dados cartográficos na forma digital;
- Ajuste das redes sobre a base cartográfica, bem como ajuste gráfico dos dados;
- Criação da infraestrutura para manter os novos servidores e redes funcionando;
- Desenvolvimento de rotinas para acesso on-line ao cadastro de consumidores.

Com a implantação do Sistema de Geoprocessamento serão obtidos:

- Maior velocidade no acesso às informações do cadastro;
- Melhor qualidade do cadastro de rede e do cadastro dos consumidores;
- Melhores serviços a serem prestados pelo setor de cadastro.

A seguir, está apresentado um exemplo de cadastro SIG.

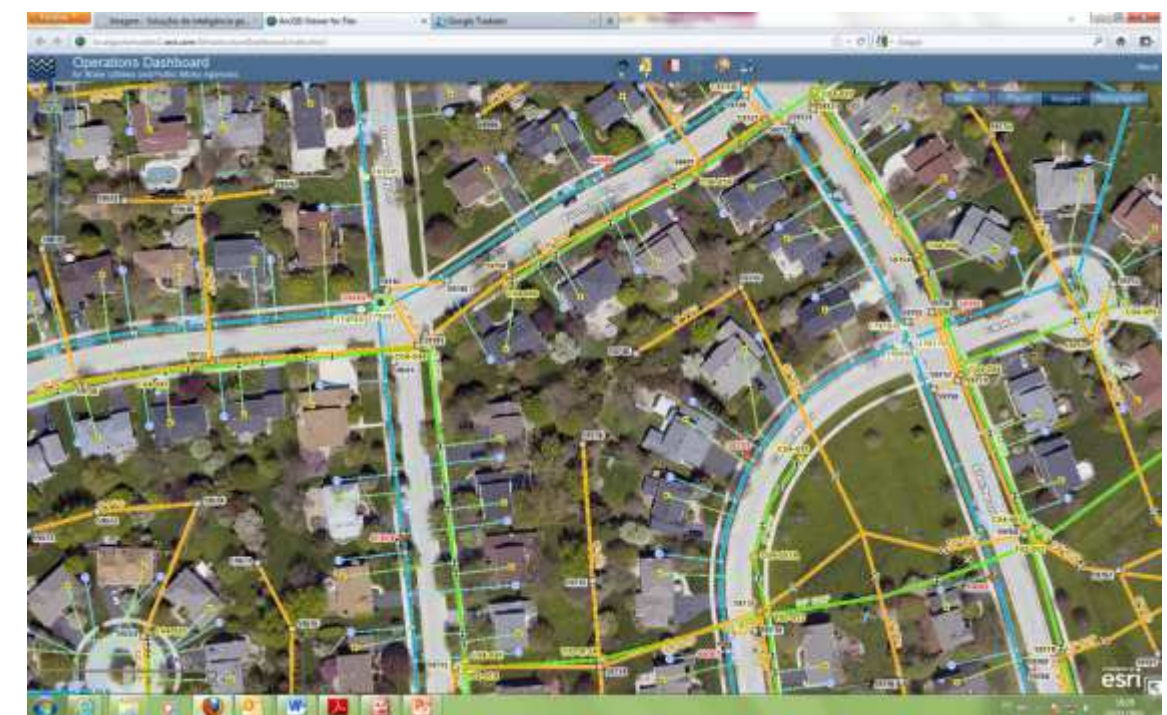


Figura 5. Exemplo de cadastro SIG

6.b.9. Procedimentos para a Gestão e Planejamento do Sistema de Abastecimento de Água

Conforme descrito na abertura deste item, visando melhorar a gestão operacional do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Timon, a CONCESSIONÁRIA implantará um moderno Centro de Controle Operacional (CCO), que monitorará o Sistema de Abastecimento de Água do Município, por meio de telemetria e telecomando.



Figura 6. Centro de Controle Operacional

Através do CCO será possível controlar, em tempo real, os serviços de produção, reservação e distribuição de água, a programação dos serviços nas redes, instalações e

equipamentos, bem como efetuar a segurança patrimonial das instalações da empresa.

O CCO funcionará em conjunto com o “call center”, no atendimento aos clientes. Essa integração permitirá que a comunicação interna seja mais rápida, encurtando os prazos e a solução de eventuais problemas.

6.b.9.1. Automação dos Sistemas

Uma das metas da CONCESSIONÁRIA será a automatização de 100% dos sistemas. O CCO possibilitará ligar e desligar os equipamentos à distância, ter informação se as unidades de produção e recalque estão ligadas, verificar os níveis de reservatórios, controlar a vazão e pressão do Sistema e aferir a performance dos equipamentos.

O CCO possuirá diversos controles e informações para que haja uma eficiente operação do Sistema, de forma que a resposta à necessidade da população seja imediata. Nos próximos itens, estão descritas algumas ferramentas que o Centro de Controle Operacional da empresa disponibilizará para o atendimento da população.

A seguir, estão apresentados exemplos de algumas das telas que estarão disponibilizadas no CCO, para controle do Sistema.

a) Controle operacional de água

Para o Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água, a CONCESSIONÁRIA instalará um Sistema de Monitoramento a ser operado por telemetria, que propiciará informações referentes aos níveis de reservação, funcionamento das estações elevatórias, estado operacional dos registros, vazões de chegada e saída de boosters, entre outras.

A ilustração apresentada a seguir indica as telas de operação do Sistema: reservatórios e seus níveis, vazões e bombas. As informações e ações disponíveis dos boosters: status de funcionamento, temperaturas, pressões e vazões.



Figura 7. Atuação do Sistema Guariroba (Campo Grande/MS)

Além disso, haverá um constante controle da qualidade na água bruta e tratada, sendo disponíveis informações sobre: turbidez de água bruta, água decantada, filtrada e tratada; cloração, e pH da água tratada.

Todas essas informações estarão disponíveis no Centro de Controle da CONCESSIONÁRIA em tempo real, sendo que qualquer anormalidade será informada imediatamente aos operadores do tratamento (aplicação de produtos químicos) para solução de eventuais problemas ou melhorias no processo, tornando assim, o tratamento da água cada vez mais eficiente.

O Centro de Controle Operacional, além de atuar no tratamento da água, também monitorará e atuará na captação da água dos poços.

O gráfico, apresentado, a seguir, ilustra os controles que estarão disponíveis em uma captação de água bruta.

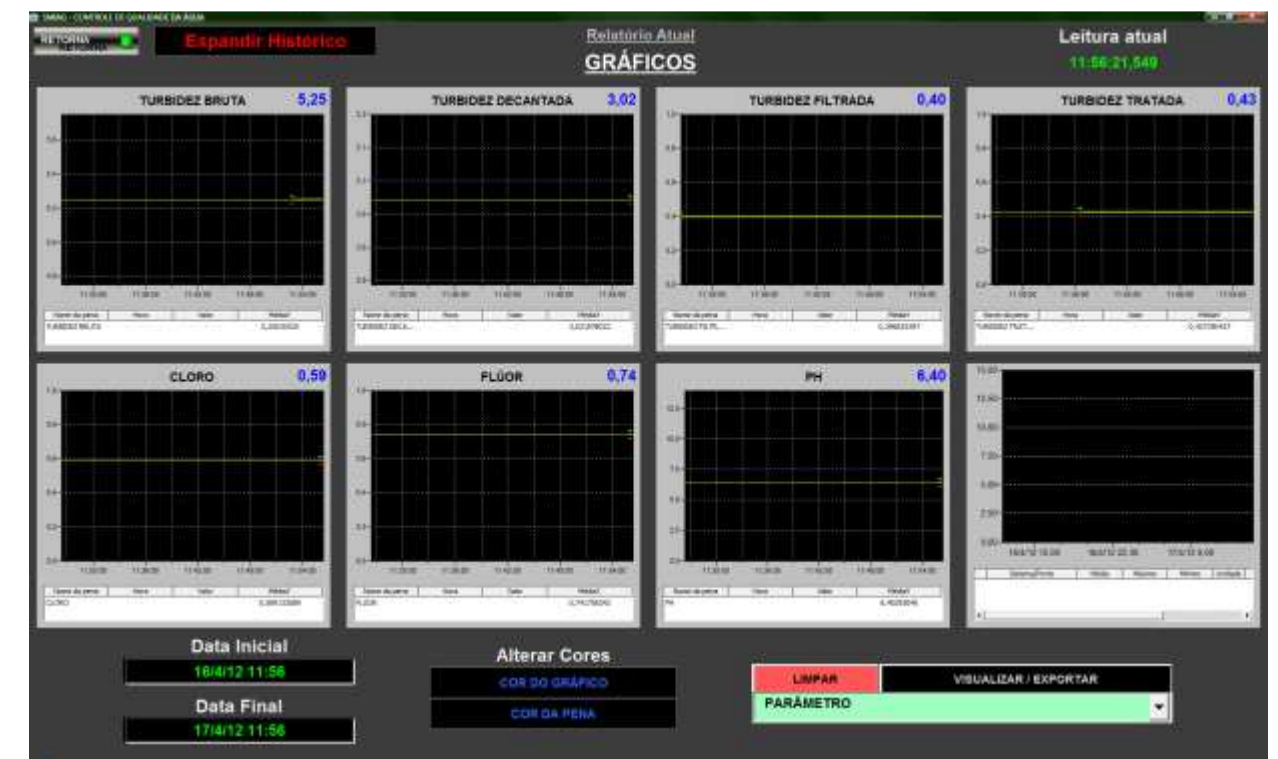


Figura 8. Tela de controle de parâmetros de água

b) Monitoramento de poços

A CONCESSIONÁRIA irá implantar no Sistema de Abastecimento de Água da Cidade de Timon, um programa de monitoramento dos poços existentes.

Para construir esse cadastro técnico, a CONCESSIONÁRIA irá utilizar o Software chamado Visual Poços, uma nova geração em software de gerenciamento, tratamento e visualização de dados hidrogeológicos e ambientais. O Visual Poços integra todas

as funcionalidades necessárias para gerenciar eficientemente dados de perfurações, litologias, dados operacionais e de monitoramento de qualidade, produção e níveis.

O Visual Poços integra uma vasta gama de ferramentas de armazenamento, consulta e visualização de dados de perfurações de poços e sondagens, assim como de geração de mapas e relatórios de poços e feições hidrogeológicas.

Para isso, o Visual Poços utiliza um poderoso e robusto banco de dados (utilizando o MSSQL Server, da Microsoft) com o formato oficial do Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

A seguir, estão apresentadas telas que ilustram o controle dos poços.

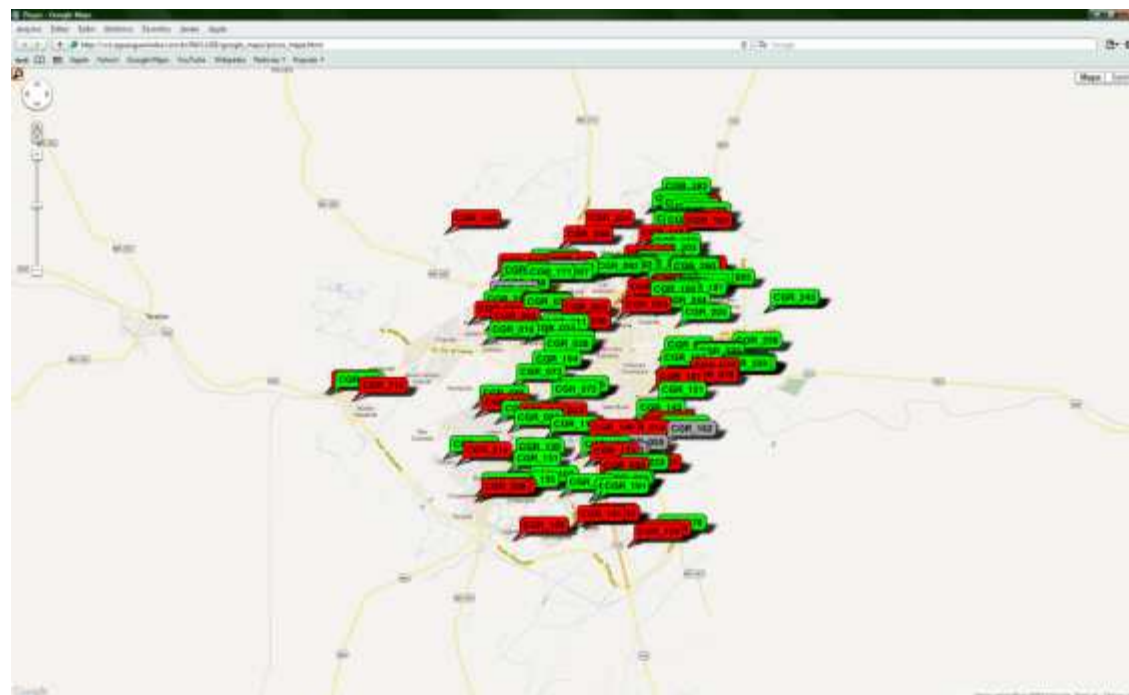


Figura 9. Tela de mapa de poços

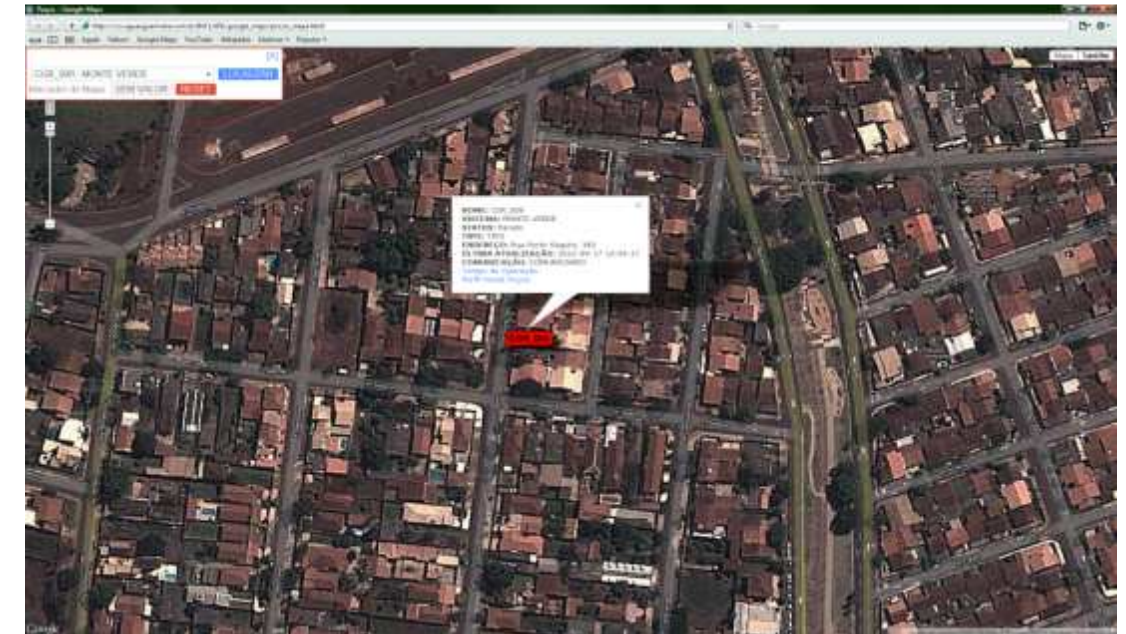


Figura 10. Tela de controle de poços

A seguir, está apresentada uma ilustração indicando um perfil de um poço que é gerado pelo Visual Poços através da ficha técnica.

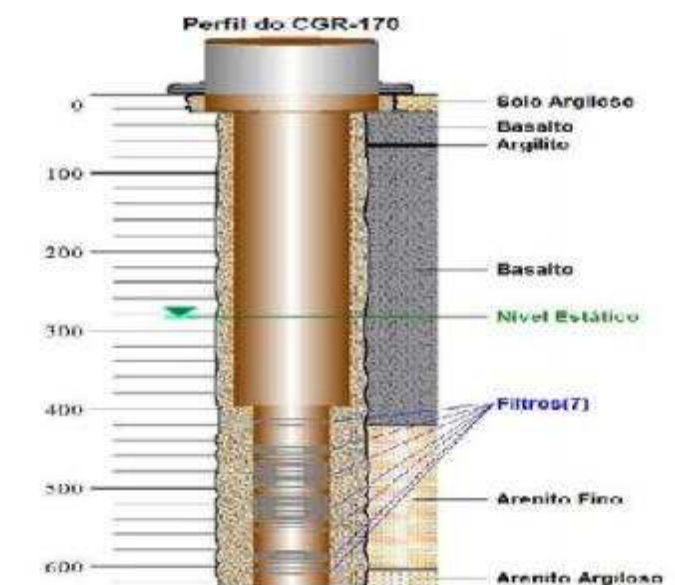


Figura 11. Perfil de poço gerado pelo Visual Poços

c) Controle de leituras de macros e horímetros

O sistema será desenvolvido com o fim de aferir a vazão dos poços e medição de macros e horímetros, bem como o volume disponibilizado.



Figura 12. Tela de controle de volume disponibilizado



Figura 13. Tela de controle de volume disponibilizado



Figura 14. Módulo de controle de medição de macros e horímetros - CCO

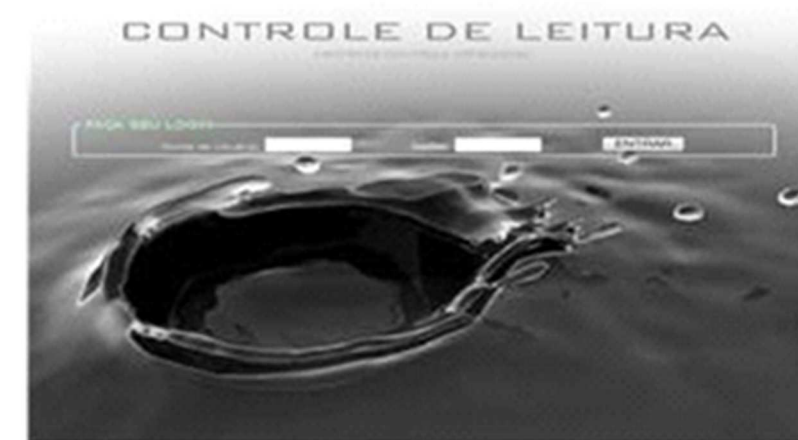


Figura 15. Módulo de controle de medição de macros e horímetros - CCO

d) Instalação de “set point”

Será implantado, no Sistema de Abastecimento de Água, um recurso denominado “set point”; esse recurso será uma ferramenta de grande importância para manter o Sistema sempre em perfeito funcionamento. A implantação dessa ferramenta na operação do Sistema irá proporcionar uma redução na perda e uma economia de energia elétrica.

Com a utilização desse recurso operacional, será possível determinar a pressão desejada para certo período do dia e manter essa pressão constante na rede. Com isso, uma unidade que apresentar um determinado “set point” poderá, durante o dia, trabalhar com uma pressão de 20 mca, por exemplo, e no período noturno, trabalhar com uma pressão reduzida, uma vez que o consumo noturno tenderá a zero.

O “set point” também poderá ser implantado em válvulas redutoras de pressão (VRP_(s)) e nos registros elétricos, tornando-os capazes de manter uma determinada pressão constante na rede de distribuição, de acordo com a necessidade do Sistema.

O valor de controle do “set point” dependerá dos fatores que alteram o comportamento de consumo da população como: clima, hora do dia, dia da semana, localidade, e será determinado com base em séries históricas.

A seguir, está apresentado uma ilustração mostrando um exemplo de telas do CCO com o recurso “set point”.



Figura 16. Tela do “set point”

e) Rastreamento de erros e alertas

A CONCESSIONÁRIA implantará uma nova técnica de trabalho através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), do qual serão rastreados erros na aquisição de dados ou algum evento de grande importância; por exemplo, uma operação de liga/desliga de algum conjunto motobomba.

O erro será detectado antes da gravação no banco de dados, e um e-mail ou um SMS será enviado para as pessoas envolvidas no processo, com a descrição do erro, local, data e hora da ocorrência.

Além disso, o sistema possuirá alarmes de alerta ao operador, apontando irregularidades no Sistema, e o mesmo será armazenado em um banco de dados, sendo disponível para consulta de todas as ocorrências no período. São exemplos de parâmetros que podem apresentar irregularidades: turbidez, nível, vazão e pressão.

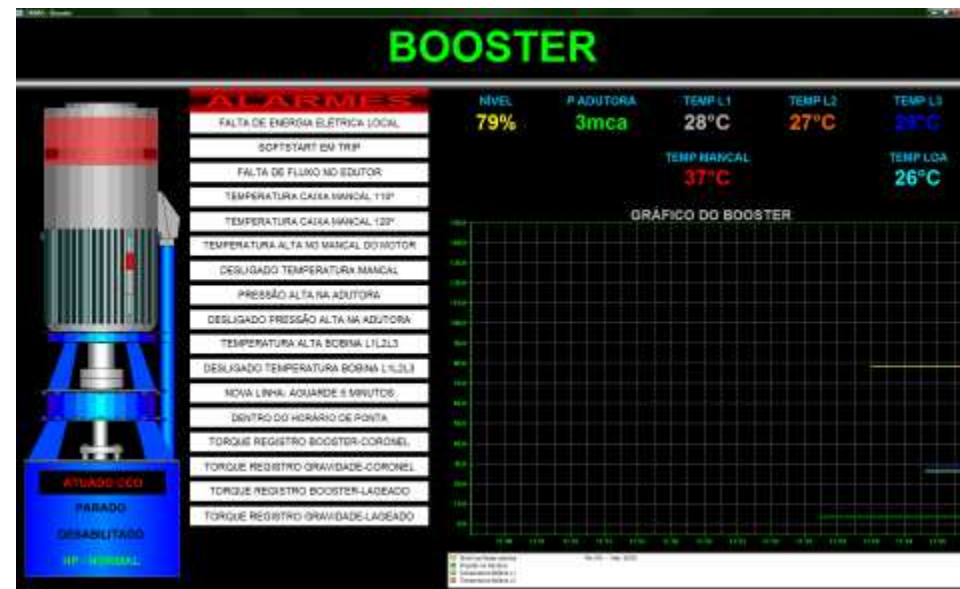


Figura 17. Tela de atuação do booster

f) Trancas elétricas

O objetivo principal da instalação de trancas elétricas é manter a integridade da operação e a segurança patrimonial.

Com o sistema de trancas elétricas, haverá um controle de acesso mais amplo e rígido aos quadros e comandos elétricos. Para o acesso, será necessário contato com o CCO, que mediante autorização e comando por telemetria destravará as trancas.

Além da permissão de acesso exclusivo do CCO, o sistema de trancas elétricas funcionará como alarme silencioso, uma vez que se uma porta for aberta, ao comando do CCO ou não, um alarme visual ou sonoro será acionado no CCO.

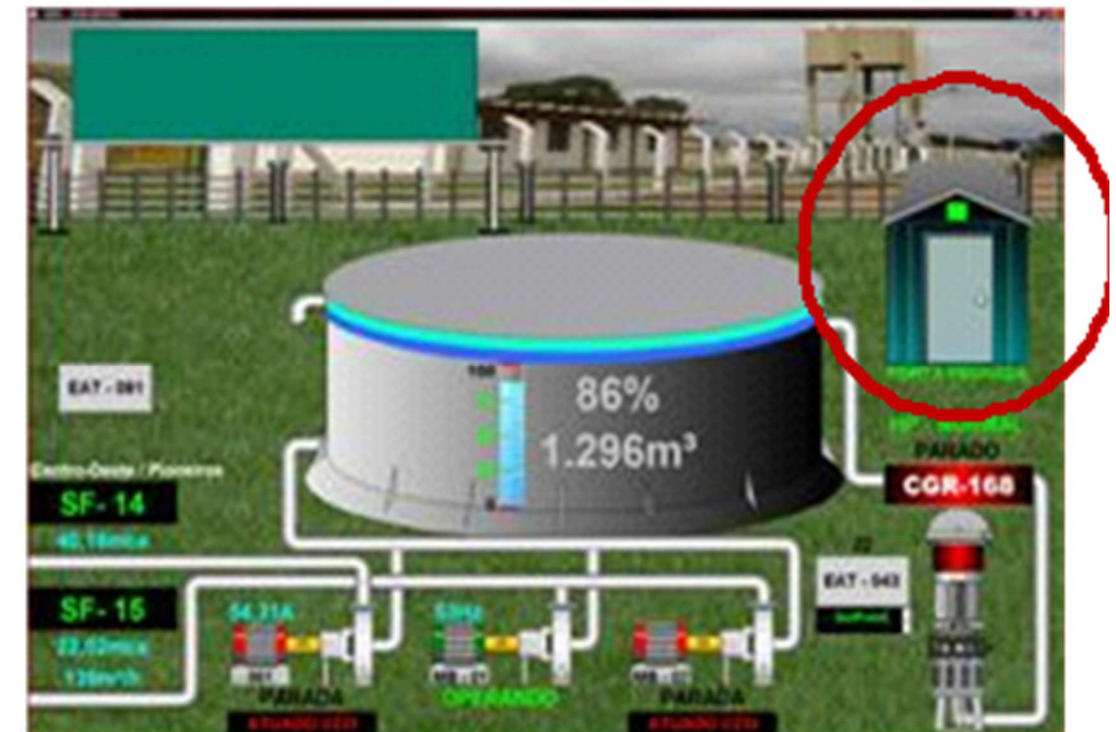


Figura 18. Trancas elétricas



Figura 19. Controle das trancas das portas a distância

g) Procedimentos de segurança patrimonial

A implantação do Sistema de Segurança Patrimonial terá por objetivo garantir a integridade do Sistema. Todas as unidades do Sistema terão equipamentos de segurança como câmeras e sensores de presença, evitando assim, furtos e/ou vandalismo no mesmo.

h) Monitoramento de veículos

Com o intuito de agilizar o atendimento à população, a CONCESSIONÁRIA implantará um sistema de monitoramento de veículos, que visará o monitoramento da frota que atuará na prestação de serviço à comunidade. Ocorrendo um problema, será identifi-

cada a equipe mais próxima do local, para o adequado direcionamento e gerenciamento dos serviços a serem executados.

A frota da CONCESSIONÁRIA possuirá um sistema de GPS e de envio de sinal, que será recebido no Centro de Controle Operacional, que mostrará a localização exata da equipe que será informada por rádio para direcionamento ao local do serviço.

Na ilustração, a seguir, está apresentado o exemplo de tela de monitoramento de veículos que será utilizado pela CONCESSIONÁRIA.

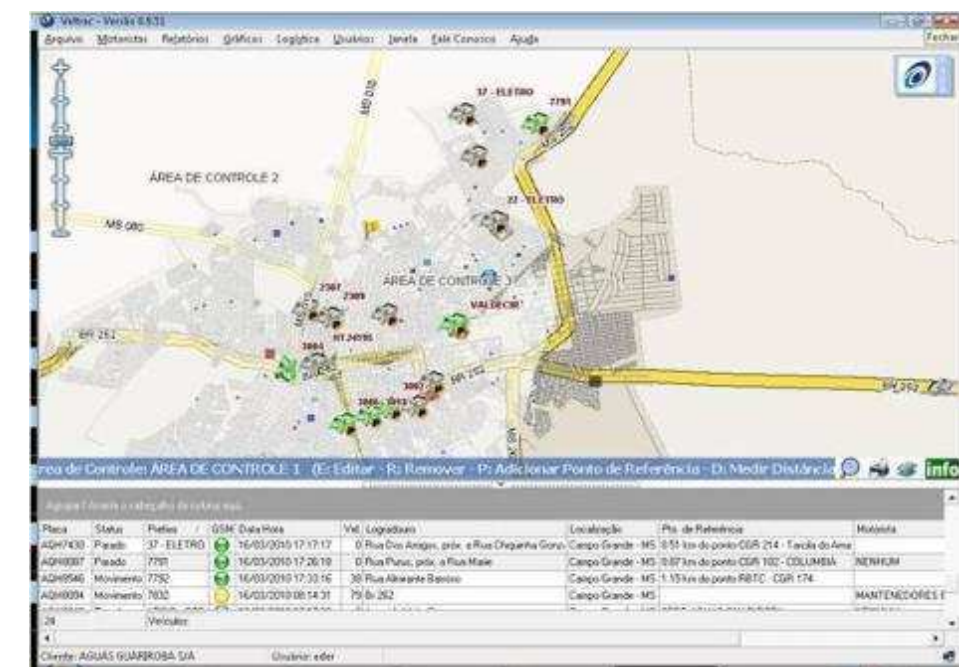


Figura 20. Módulo de monitoramento de veículos - CCO

i) Gráficos

O Centro de Controle Operacional a ser instalado disporá de representações históricas em forma gráfica, de processos do Sistema de Abastecimento.

Os principais parâmetros para representação gráfica serão: níveis, vazões e pressões.

As informações a serem geradas serão primordiais para análise e tomadas de decisão, além de fornecer subsídios para o desenvolvimento de melhorias no Sistema.

A seguir, estão apresentadas as telas que mostram gráficos de vazão, pressão, controle e nível, que serão utilizadas pela CONCESSIONÁRIA.

j) Telas de setorização

As telas mostrarão a setorização do Sistema de Abastecimento, utilizando ferramentas do Google Earth, Auto Cad e programas de edição de imagens.

O objetivo será disponibilizar de forma precisa a abrangência de cada setor e sua respectiva forma de abastecimento. As telas serão disponibilizadas no Sistema Supervisório, que será implantado pela CONCESSIONÁRIA.

Na ilustração, a seguir, está apresentado um exemplo de tela de setorização.



Figura 21. Imagem de setorização do Sistema - CCO

k) “Controlador automático”

A CONCESSIONÁRIA pretende instalar o que há de mais inovador no segmento de saneamento.

A operação do Sistema utilizará o “controlador automático”.

O “controlador automático” é um sistema inteligente desenvolvido com o objetivo de otimizar o desempenho na operação, com redução de custos de energia e melhor utilização do sistema de fornecimento de água. Possui como benefícios diretos a otimização operacional, aumentando a assertividade e reduzindo custos operacionais e como benefícios indiretos, o cálculo de demanda global sem necessidade de medidor, controle de demanda mínima noturna, informando por e-mail o aumento na mínima noturna e detecção de vazamentos de forma automática. Tudo isso automaticamente, sem a intervenção do operador.

Através de padrões conhecidos de consumo (um para cada dia da semana e feriados nacionais), o sistema é capaz de prever a demanda para cada hora (levando em consideração a variação de temperatura ao longo do dia), determinar a produção necessária para melhor utilização do sistema de reservação, prever a reservação necessária para não operação no horário de ponta (período em que sistemas em alta tensão têm custo elevado, normalmente mais que o dobro) e analisar constantemente a demanda atual, identificando vazamentos.

A seguir, está apresentado exemplo de telas que será gerada pelo “controlador automático”, que estará disponibilizada no CCO.



Figura 22. Controlador Automatico - CCO.

6.b.10. Procedimentos para a Redução e o Controle do Índice de Perdas de Água

As perdas em um Sistema de Abastecimento de Água, englobando desde a captação até a distribuição da água tratada, são praticamente inevitáveis; porém, com a implantação de um programa de combate às perdas, os valores perdidos acabam sendo reduzidos. As perdas em sistemas de abastecimento de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não-físicas), que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas reais originam-se de vazamentos no sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação.

No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submedem, fraudes em hidrômetros e outras.

Os consumos de energia, de produtos químicos e de outros insumos acabam sendo otimizados quando se reduzem as perdas reais. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador dos serviços.

Será feito um diagnóstico de perdas do Sistema de Abastecimento da Cidade para, a seguir, ser implantado o Programa de Redução de Perdas (PRP), com o objetivo de analisar e implantar ações de redução de perdas. Dentro das ações que serão desenvolvidas no PRP pode-se citar a elaboração de um placar de perdas com a definição das metas mensais para o Volume Disponibilizado (VD) e Volume Utilizado (VU), baseado no IDP – Índice de Perdas na Distribuição. Com isso, todas as suas frações que

compõem o Volume Utilizado passarão a ser quantificadas, segundo a metodologia recomendada pelo Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA).

Com o intuito de conhecer a fundo a distribuição do Volume Produzido no Sistema e, conseqüentemente, qual a área onde mais serão concentrados os esforços para a redução das perdas, será feito um mapeamento completo dos dados de operação, manutenção e comercial.

6.b.10.1. Geofonamento Noturno

Essa ação de grande importância, e que será implantada no sistema de distribuição, será o geofonamento noturno. Com o intuito de combater os vazamentos não visíveis, serão adquiridos aparelhos eletrônicos (geofones eletrônicos), detectores de massa metálica, detectores de massa não metálica, hastes de escuta e hastes de perfuração.

A ilustração, a seguir, mostra dois trabalhadores executando um geofonamento noturno.



Figura 23. Geofonamento noturno.

O trabalho será executado no período noturno, das 00:00 h às 05:40 h. A equipe percorrerá as ruas e, com auxílio do aparelho eletrônico, os vazamentos não visíveis serão detectados através do som.

Nas ilustrações, a seguir, estão mostrados exemplos de vazamentos não visíveis, que poderão ser detectados com o uso de geofones.



Figura 24. Vazamentos não visíveis

Sem o trabalho realizado pela equipe de geofonamento noturno, as redes quebradas, cujo vazamento cai diretamente nas galerias, rede de esgoto ou simplesmente não afloram, dificilmente seriam encontradas, configurando perda física permanente no local.

6.b.10.2. Pitometria

A pitometria será responsável pelo acompanhamento, no campo, do funcionamento do Sistema de Distribuição de Água e está diretamente relacionada ao controle de perdas; por esse motivo, será implantada no Sistema de Abastecimento da Cidade.

A pitometria desenvolverá duas funções vitais ao Programa de Redução de Perdas:

- Garantir a correta medição do Volume Distribuído (VD) através da aferição periódica, e substituição e leitura dos macromedidores do Sistema;
- Evitar vazamentos, através do Plano de Aferição das Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) que realizará medições, calibragem, substituição e/ou manutenção preventiva nas mesmas.

Nas imagens a seguir, está ilustrado um ensaio de aferição de macromedidor, com a utilização de medidor ultrassônico.



Figura 25. Pitometria

A CONCESSIONÁRIA disponibilizará equipe treinada e equipada com Data Logger de Diferencial de Pressão, Data Logger de Pressão, máquina Muller, TAP, manômetros e mangueiras, para acompanhamento em campo do funcionamento do Sistema de Distribuição de Água para o controle efetivo das perdas, para a garantia da correta medição do Volume Distribuído (VD) através da aferição periódica, substituição e leitura dos macromedidores do sistema produtor, além de evitar vazamentos, através da implementação do Plano de Aferição das Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs) que realizará medições, calibragem, substituição e/ou manutenção preventiva nas mesmas.

6.b.10.3. Setorização

Esse tipo de intervenção no Sistema visará equalizar as pressões, de acordo com a topografia da região, proporcionando a diminuição nos vazamentos e redução no consumo de energia elétrica. Criando essas unidades de controle (setores), haverá um domínio efetivo do Sistema de Abastecimento. Essas unidades serão estanques, isto é, não deverá ocorrer mistura das águas das diferentes unidades.

O monitoramento dos setores contemplará as seguintes atividades:

- Medição dos volumes de água produzidos;
- Medição das vazões mínimas noturnas e do plano piezométrico ao longo do dia (em pontos estratégicos);
- Análise e controle da qualidade da água;
- Micromedição e controle dos “consumos sociais” (como favelas).

O setor poderá ser definido em diferentes níveis. O primeiro é o setor de abastecimento, a ser definido a partir dos pontos de produção de água e da zona a qual abastecerá.

O segundo nível é o zoneamento piezométrico, no qual serão definidas as zonas de baixa e alta pressão, utilizando os equipamentos instalados na rede (elevatórias e reservatórios setoriais). O zoneamento piezométrico englobará, ainda, zonas com boosters de VRP_(s), no qual a pressão será controlada.

O monitoramento da vazão e pressão será necessário nessas zonas de abastecimento.

O monitoramento das vazões noturnas nos setores será muito importante, uma vez que trará parâmetros significativos para avaliação das perdas reais.

6.b.10.4. Redução de Pressão na Rede – Instalação de VRP

Um equipamento que será instalado no Sistema de Abastecimento são as Válvulas Redutoras de Pressão (VRP). A instalação de uma VRP reduzirá e controlará a pressão dentro de uma área a ser abastecida. Será o caminho mais simples e de resultados imediatos, para reduzir a perda de água em uma tubulação.

Serão elaborados estudos para avaliar a necessidade de onde instalar VRP_(s), uma vez que a pressão interna em uma tubulação será o fator que mais diretamente influenciará nos vazamentos. A pressão interna em uma tubulação será tanto a geradora dos vazamentos como também a responsável pelo incremento do volume perdido através deles.

6.b.10.5. Padronização dos Materiais Utilizados e Substituição de Rede e Ramal

Os vazamentos que ocorrem em redes de distribuição, incluindo os ramais prediais, são muitas vezes elevados e difusos, fazendo com que as ações corretivas sejam complexas, onerosas e de retorno duvidoso, se não forem realizadas com critério e controles técnicos rígidos. As experiências de técnicos do ramo indicam que a maior quantidade de ocorrências de vazamentos está nos ramais prediais (algo entre 70% e 90% da quantidade total de ocorrências).

O uso de materiais adequados, associados à execução da obra com pessoal treinado e equipado com os materiais utilizados, incluindo a realização de testes de estanqueidade, são pré-requisitos para a existência de baixo índice de perdas.

Pensando nisso, a CONCESSIONÁRIA investirá na identificação das causas dos vazamentos e realizará pesquisas dos materiais de saneamento no mercado que apre-

sentem melhor tecnologia e qualidade com substituição dos materiais com maior incidência de vazamentos. Serão realizados testes e adequações dos procedimentos e padrões de instalações, para minimizar as ocorrências de vazamentos visíveis e não-visíveis.

6.b.10.6. Simulação Hidráulica – Epanet

O Epanet, a ser utilizado pela CONCESSIONÁRIA, é um programa computacional que permite executar simulações do comportamento hidráulico em regime permanente. É uma ferramenta de apoio à análise de sistemas de distribuição, analisando os fluxos, pressões nas redes de distribuição e comportamento hidráulico entre centros de reservação, podendo envolver um Sistema de Abastecimento completo.

A simulação pode ser tanto utilizada em estudos de viabilidade, quanto apresentar informações hidráulicas importantes para a operação do Sistema.

Possibilita verificar, por exemplo, a necessidade real de uma intervenção do Sistema. Contribui em melhorias na setorização, na eficiência energética e na previsão de possível falta de água.

O combate às perdas tem apoio importante no gerenciamento de pressões elevadas no Sistema, quantificação do volume de perdas e fraudes no setor (permite orientar as equipes de fraude e geofonamento), gerenciamento de manutenções, entre outros benefícios.

A ilustração, a seguir, mostra como exemplo uma tela do Epanet, que estará disponibilizada no CCO.

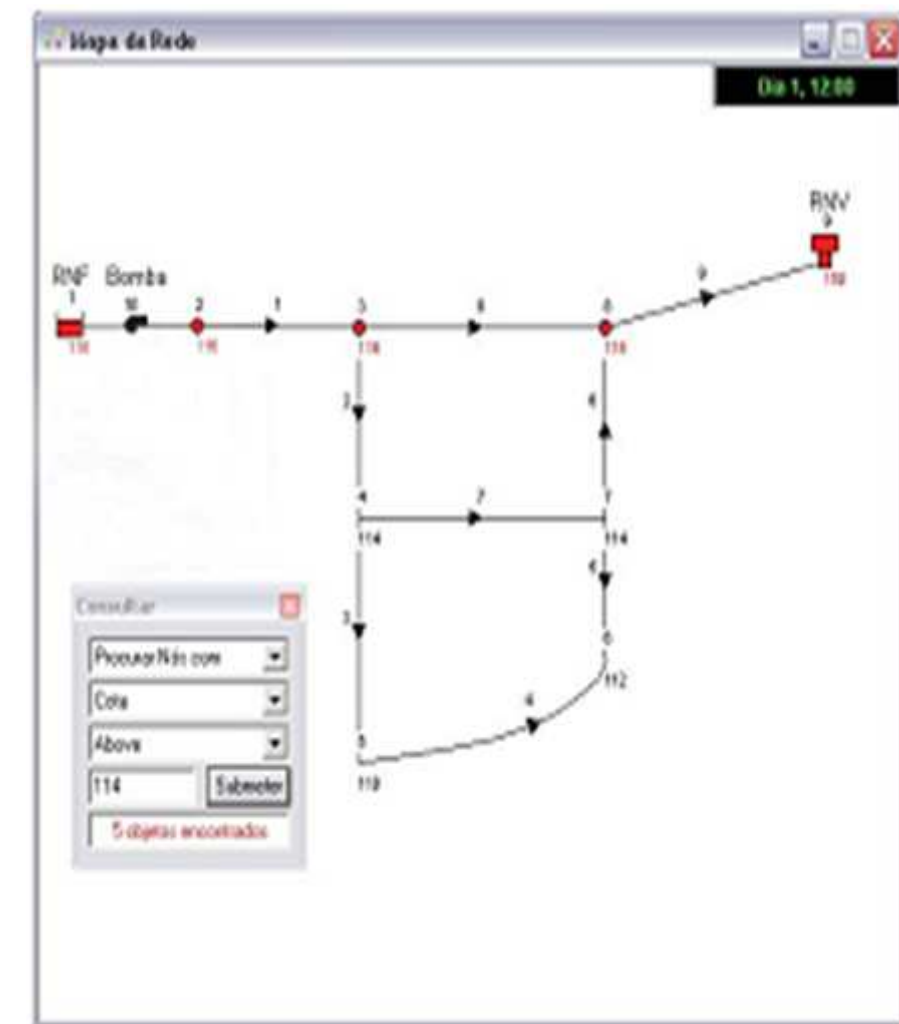


Figura 26. Pitometria

6.b.10.7. Programa de Redução da Submedição

Submedição é o conceito utilizado para expressar a dificuldade que os hidrômetros possuem em registrar com precisão o volume de água que os atravessa. Hidrômetros velhos, mal dimensionados, instalados de maneira incorreta e violados prejudicam de maneira significativa uma micromedição eficiente.

Outro fator bastante prejudicial à qualidade da medição são as baixas vazões. Elas ocorrem quando existe algum defeito em componentes da instalação hidráulica dos

imóveis, tais como: válvulas de caixas de descarga e torneiras e também pelo uso de reservatórios domiciliares que, por serem dotados de válvula bóia e possuem capacidade para armazenar grandes volumes, propiciam a incidência das baixas vazões.

Os principais meios de contrapor a submedição e reduzir seus efeitos é dando à micromedição a importância devida, pois ela interfere diretamente na eficiência das empresas, podendo vir a ser determinante no seu fracasso ou sucesso. Medidores parados ou com indicações inferiores às reais, além da evidente perda do faturamento, elevam erroneamente os indicadores de perdas do Sistema, pois apesar da água estar sendo fornecida ao usuário, parte dela não está sendo contabilizada.

6.b.10.8. Fiscalização – Combate à Fraude

As perdas são subdivididas em reais e aparentes. Reais são aquelas em que a água é perdida fisicamente. Aparentes são aquelas em que alguém utiliza a água, porém não há medição e nem faturamento pela empresa fornecedora. Entre os componentes das perdas aparentes, têm impacto significativo as irregularidades nas ligações de água.

Agir com eficiência e eficácia nesse segmento garante uma apuração correta do volume consumido pelo usuário, com impacto na redução da perda aparente e recuperação do faturamento da empresa.

Será implantado um procedimento de combate à fraude/irregularidade que englobará desde a constatação até a conclusão das sanções administrativas.

O fluxograma do processo está apresentado a seguir:



As características de cada etapa do fluxograma serão as seguintes:

→ Indício de não-conformidade – Identificadas em:

- ✖ Ocorrências registradas por leituristas;
- ✖ Auto - denúncia;
- ✖ Fiscalizações realizadas pela CONCESSIONÁRIA;
- ✖ Análise crítica através do sistema comercial.

As ocorrências serão encaminhadas à equipe de Comissão de Combate à Fraude (CCF) através de ordem de serviço, onde será realizada a programação da vistoria no imóvel.

→ Vistoria

A vistoria “in loco” na ligação será realizada por profissionais devidamente identificados e capacitados, que terá como função constatar se há irregularidades no imóvel.

O usuário, com base nas obrigações designadas a ele contidas no regulamento, deverá permitir a entrada, em horário comercial, de pessoas autorizadas pela CONCESSIONÁRIA devidamente identificadas, para executar os serviços de instalação, inspeção ou suspensão.

→ Constatação da ocorrência

Ao constatar a ocorrência de qualquer procedimento irregular e/ou de fraude, a CONCESSIONÁRIA emitirá um termo de ocorrência de irregularidade e/ou fraude, contemplando informações necessárias para o registro das mesmas.

→ Análise da Comissão de Combate à Fraude (CCF)

A CONCESSIONÁRIA disporá de uma equipe de profissionais altamente capacitados para analisar e tomar as decisões cabíveis, caso a caso, pois as situações porventura encontradas serão muito diferentes.

A análise a ser realizada pela equipe será feita, em grande parte, pelos documentos que serão gerados na vistoria; entretanto, não se limitará a isso. O grupo de documentos e informações a serem analisadas será composto por:

- ✖ Justificativas (a serem apresentadas pelo usuário em um prazo de 10 (dez) dias, contado a partir da ciência da irregularidade);
- ✖ Termo de ocorrência (a ser emitido na constatação da irregularidade);
- ✖ Fotos (vistoria);
- ✖ Ocorrências dos leituristas (período);
- ✖ Análise de reincidências (base histórica);
- ✖ Observações cadastrais;
- ✖ Histórico de consumo (base histórica);
- ✖ Laudo predial (vistoria).

→ Decisão

Nos casos julgados à revelia (usuário não apresentou defesa), e/ou julgado como Parcialmente Procedente ou Improcedente à defesa apresentada, a CONCESSIONÁRIA aplicará sanções administrativas de acordo com a irregularidade e/ou fraude constatada.

6.b.11. Procedimentos para o Controle de Redução do Consumo de Energia Elétrica no Sistema

Os procedimentos para a redução de energia levarão à exploração racional dos recursos naturais. Uma maneira limpa e de baixo custo de se economizar energia elétrica refere-se ao combate ao seu desperdício.

A energia que estará sendo desperdiçada poderá ser utilizada para a alimentação de outra carga, sendo de baixo custo pelo fato da não necessidade de novos investimentos, e limpa por não agredir o meio ambiente.

A busca por consumo eficiente de energia não desponta como uma situação fácil. Entre os obstáculos para introdução da eficiência energética e conservação de energia, podem-se citar os seguintes fatores: falta de conhecimento das melhorias efetivas na utilização de energia elétrica por parte dos consumidores, falta de comprometimento dos usuários de equipamentos elétricos com a redução do desperdício e falta de capital dos consumidores para investimento em novas tecnologias, que na maioria das vezes são mais eficientes.

A seguir, a LICITANTE descreve os procedimentos para o controle de redução do consumo de energia elétrica no Sistema.

6.b.11.1. Estruturação do Programa de Eficiência Energética a Ser Implantado

Será instituída equipe específica para acompanhar o consumo de energia elétrica, em cada unidade do Sistema, de maneira a equipar as estações elevatórias e conjuntos motobomba com componentes para melhorar a eficiência dos equipamentos e instalá-

los nas melhores posições de topografia, para atender à demanda com equipamentos de menores potências.

Os Programas de Eficientização Energética a serem implantados visarão diminuir o consumo de energia elétrica; com isso, haverá uma diminuição dos custos, sempre levando em consideração que não se perca a qualidade dos processos produtivos.

O Programa de Eficientização Energética que será implantado terá a seguinte estruturação:

- Combater o baixo rendimento dos sistemas de bombeamento;
- Verificar as condições de operação dos equipamentos antigos;
- Combater o consumo de energia reativa nas instalações;
- Combater as ultrapassagens de demanda nas instalações;
- Reduzir o consumo de energia em horário de pico;
- Realizar as análises contratuais de fornecimento de energia elétrica das instalações;
- Verificar os indicadores de desempenho produtivo das unidades (kWh/m³ e R\$/m³);
- Verificar as possibilidades de setorizações dos sistemas de distribuição.

6.b.11.2. Ações Administrativas a Serem Implantadas para a Redução da Conta de Energia Elétrica da CONCESSIONÁRIA

As ações administrativas a serem levadas a efeito serão as seguintes:

a) Reduzir o consumo de energia em horário de pico

As unidades consumidoras de energia, classificadas como do “Grupo A” pela ANEEL, que de acordo com sua estrutura tarifária possuem características de consumo em horário de ponta, que possuem custo elevadíssimo, podendo chegar a dez vezes o

valor do consumo em horário fora de ponta, deverão ser objeto de análises específicas.

b) Realizar as análises contratuais de fornecimento de energia elétrica das instalações

Será feita a verificação de todas as condições contratuais do fornecimento de energia, realizando as devidas simulações de estrutura tarifária e contratação de demanda, o que poderá gerar grande redução com custos energéticos.

c) Verificar os indicadores de desempenho produtivo das unidades (kWh/m³ e R\$/m³)

Será feita a análise de desempenho e performance de operação de cada unidade e o estudo das combinações de operação do Sistema, com o intuito de obtenção de indicadores ótimos.

6.b.11.3. Ações de Origem Técnico-operacional a Serem Implantadas para a Redução da Conta de Energia Elétrica da CONCESSIONÁRIA

As ações de origem técnico-operacional a serem implantadas serão as seguintes:

a) Combater o baixo rendimento dos sistemas de bombeamento

Através da análise das unidades operacionais e suas necessidades produtivas, poderá ser verificada a real necessidade de operação, resultando em substituições de bombas com melhores curvas de desempenho e rendimento, como também substituições de motores, por unidades de alto rendimento.

Também no caso de necessidade do Sistema, poderá ocorrer a utilização de conversores de frequência para realizar a variação de velocidade das bombas, assim alcançando a real necessidade de operação e conseqüentemente a redução no consumo de energia.

b) Verificar as condições de operação dos equipamentos antigos

Essa ação poderá proporcionar redução no consumo de energia com a substituição ou reforma dos antigos equipamentos em operação e suas instalações, devido ao natural desgaste que os equipamentos sofrem com o passar de sua vida útil.

c) Combater o consumo de energia reativa nas instalações

Esse assunto é muito importante no desempenho energético do Sistema, pois se trata de multa que poderá ser aplicada por parte da concessionária de energia local à CONCESSIONÁRIA, devido ao funcionamento de unidades que possuem a devida medição do parâmetro de energia elétrica acima dos padrões estabelecidos.

Esse parâmetro é relativo à energia elétrica que circula continuamente entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, e que pode ser provocada principalmente pela utilização incorreta de motores elétricos.

Sua correção é de fácil aplicação e baixo investimento com o correto dimensionamento de bancos de capacitores ou outras opções de correção.

d) Combater as ultrapassagens de demanda nas instalações

A ultrapassagem no valor das demandas pode provocar elevadas multas no fornecimento de energia, pois a CONCESSIONÁRIA não estará respeitando as condições contratuais, elevando os custos com energia consideravelmente.

Esse problema será combatido com a verificação dos perfis de operação de cada unidade e a devida contratação de demanda de energia elétrica, com a concessionária local.

e) Verificar as possibilidades de setorizações dos sistemas de distribuição

Essa ação proporcionará grande vantagem operacional, pois impactará diretamente no desempenho energético do Sistema, além de outros benefícios importantes, como por exemplo, a redução de perdas.

6.b.12. Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações

A seguir, a LICITANTE descreve os procedimentos que serão implantados pela CONCESSIONÁRIA para a manutenção corretiva das tubulações.

6.b.12.1. Procedimentos para a Execução da Manutenção Corretiva

A Área de Manutenção possuirá enormes responsabilidades para com a disponibilidade de todos os outros processos nos Serviços de Saneamento.

As falhas em equipamentos poderão gerar desde altos custos de materiais e mão-de-obra para os consertos, até prejuízos por longos períodos de paradas não programa-

das da produção. A comunidade não admitirá as perdas em vazamentos de água que perdurarem por várias horas.

A correta execução dos serviços requererá procedimentos comuns a toda equipe e, nesse sentido, as atividades de Manutenção serão padronizadas pela CONCESSIONÁRIA, por meio da elaboração de instruções de trabalho escritas e em vídeo. Essas instruções serão elaboradas em conjunto com os colaboradores das áreas e revisadas de acordo com a evolução dos processos, contando novamente com a participação de todos que atuarem nos mesmos.

Os serviços a serem executados pelas equipes serão gerenciados pelo MGS (Módulo de Gestão de Serviço), e as Ordens de Serviços (OSs) serão distribuídas às equipes. Todas as solicitações dos clientes externos e internos, sejam de serviços comerciais, como novas ligações e mudanças de padrão ou de manutenção, como consertos de vazamentos, desentupimentos e conserto de equipamentos, gerarão Ordens de Serviços. Ao receberem as solicitações dos clientes externos, os atendentes que emitirão as OSs procurarão obter o maior número possível de informações, para que os serviços sejam executados da melhor maneira possível para o solicitante. Para os serviços comerciais, caso o cliente deseje maiores orientações, um colaborador da Área de Manutenção irá com antecedência até o local onde será executado o serviço, para tirar dúvidas e prestar esclarecimentos.

Para o atendimento dos serviços de manutenção de redes e ligações de água solicitados pelos clientes por meio de ligação gratuita para a Central de Atendimento, serão criadas escalas de trabalho com as equipes de água. Dessa forma, o atendimento a essas solicitações será de 24 horas por dia.

As OSs sempre acompanharão as equipes de campo durante a execução dos serviços, para que todas as informações relativas aos mesmos sejam registradas. Serão anotados as datas e os horários de execução dos serviços, as peças utilizadas, a ne-

cessidade de execução de outros serviços em seguida, como recomposição de pavimentos e limpeza, a equipe executora e informações para alimentação e/ou atualização do cadastro de redes e ligações.

Ao término do período de trabalho, as OSs serão dispostas em local apropriado para que sejam dadas as baixas, novas OSs sejam emitidas, se necessário, e posteriormente, arquivadas. Serão verificados se todos os serviços solicitados foram executados e se haverá a necessidade de serviços complementares para o perfeito atendimento às solicitações.

Os dados relativos aos tempos de atendimento aos serviços de manutenção, às novas ligações de água e às mudanças de padrão alimentarão o Banco de Dados. Esse Banco de serviços que serão executados pela Manutenção será desenvolvido em uma planilha eletrônica de maneira simples, porém de grande eficiência, pois as informações acerca dos serviços não serão perdidas e poderão ser rapidamente acessadas. O prazo de atendimento será rigidamente controlado pelos responsáveis pela programação dos serviços. Caso algum serviço não possa ser executado dentro do prazo estabelecido, será informado ao cliente, via telefone e com antecedência, o dia em que o serviço será executado.

6.b.12.2. Procedimentos para Execução dos Serviços

Os procedimentos compreenderão a remoção das incrustações, os consertos nas diferentes redes e os reparos nos cavaletes.

a) Remoção de incrustações

A medida que será implantada no Sistema de Abastecimento de Água, para eliminar as incrustações e aumentar a capacidade de suprimento da adutora de água bruta,

será a utilização do equipamento denominado “Pig Inspetor” tipo torpedo, cuja foto está mostrada a seguir.

O Pig Inspetor é um equipamento que consiste de um torpedo revestido com fita de material abrasivo.



Figura 27. Pig Inspetor tipo torpedo

Esse equipamento executa a remoção das incrustações presentes na parede interna das adutoras de água bruta, para aumentar o valor do coeficiente de Hazen-Williams e recuperar a capacidade de adução da linha. O principal objetivo da passagem do Pig Inspetor nas adutoras é o aumento da produção com o mesmo consumo de energia.

b) Reparos em tubulações

Os reparos em tubulações de cimento amianto, antes da programação da CONCESSIONÁRIA para suas substituições, serão realizados com a utilização de juntas mecânicas do tipo universal. A utilização de outro tipo de junta só será permitida para casos específicos onde a definição anterior não se aplicar.

Caso o vazamento ocorra em colar de tomada, o mesmo será substituído de maneira que seja aproveitada a furação existente.

Para consertos em tubulações em FºFº com diâmetro igual ou inferior a 300 mm, será utilizada luva tipo Junta Gibault. Quando o diâmetro for superior, será utilizada luva de correr – JM (Junta Mecânica).

Para a execução de reparos em tubulações com diâmetro fora de padrão, será utilizada a junta mecânica tipo Universal.

Nos vazamentos onde o dano na parede do tubo for de pequena dimensão, será utilizada junta mecânica do tipo bipartida, tripartida, polipartida ou abraçadeira em aço inox, para reduzir o número de pontos passíveis de vazamentos posteriores e também para agilizar os procedimentos de reparo.

b.1) Reparo com junta mecânica

Para a conexão do tipo junta mecânica, serão feitas as seguintes verificações preliminares:

- Limpar a bolsa, contraflange e ponta dos tubos a serem conectados;
- Verificar a existência de cortes ou deformações permanentes no anel de borracha;
- Verificar as dimensões e condições de rosqueamento, porca/parafuso;
- Colocar o contraflange e o anel de borracha na ponta do tubo, observando o sentido correto desse último;
- Introduzir a ponta, deixando entre ela e o fundo da bolsa um espaço de 10 mm;
- Encaixado o anel no alojamento interior da bolsa, encostar o contraflange e colocar os parafusos;
- Apertar inicialmente os parafusos, para a acomodação do anel de vedação, seguindo de apertos progressivos, sempre em parafusos diametralmente opostos.

b.2) Reparo com junta elástica

Para a conexão do tipo junta elástica, serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos a serem conectados;
- Verificar a existência de cortes ou deformações permanentes no anel de borracha;
- Colocar no alojamento interior da bolsa o anel de borracha, observando o seu lado correto;
- Aplicar o lubrificante recomendado pelo fabricante na ponta do tubo, numa extensão de aproximadamente 10 cm. Em hipótese alguma, será permitido o uso de lubrificantes automotivos que, além de contaminarem a água, reduzirão a vida útil do anel de borracha;
- Mantendo o alinhamento e o nivelamento, introduzir a ponta na bolsa do outro tubo até encostar no anel de borracha, verificando se a ponta está bem centrada;
- Forçar a ponta do tubo na bolsa até uma marca a ser feita preliminarmente, que garanta uma folga de 10 mm entre a ponta e o fundo da bolsa.

Para tubos de até 100 mm de diâmetro, os serviços de conexão serão executados manualmente ou com o auxílio de uma alavanca. Nos diâmetros de 150 a 300 mm, utilizar-se-á uma ferramenta tipo tirfor com capacidade de 1.600 kgf.

Nos tubos com 350 a 600 mm de diâmetro, utilizar-se-á tirfor, com capacidade de 3.500 kgf, e acima desse diâmetro serão utilizados dois tirfores, com capacidade de 3.500 kgf cada.

Não será permitida a utilização de equipamentos acionados mecânica ou eletricamente para os serviços de conexão com junta elástica.

c) Reparo de vazamento em ramal predial

Quando o local do vazamento for o colar de tomada, será feita a substituição da peça avariada e posicionada a nova derivação (tee de serviço), de maneira que seja aproveitada a furação existente.

Quando for constatado que a tubulação instalada não é do tipo PEAD azul, e/ou quando o tubo estiver instalado em meio a material que contenha pedras ou outro tipo de matéria que possa danificar a tubulação ou quando o recobrimento do tubo for inferior a 40 cm, o ramal será substituído imediatamente. A nova tubulação a ser assentada atenderá ao recobrimento mínimo de 50 cm em vias pavimentadas e 70 cm em vias sem pavimentação.

Para a execução desse serviço, serão obedecidas as especificações e critérios para escavação, reaterro, compactação de vala, pavimentação, remoção de entulho e limpeza da área.

d) Serviços corretivos nos cavaletes

Os serviços compreenderão a troca dos registros e hidrômetros e o reparo de eventuais vazamentos.

d.1) Reparo de vazamento em cavalete

Caso seja constatada a necessidade de substituição do registro do cavalete, o mesmo será trocado. Caso seja constatada a necessidade de substituição do cavalete, esse fato será observado na Ordem de Serviço, para posterior avaliação.

Para a execução desse serviço, serão obedecidas as especificações e critérios para escavação, reaterro, compactação de vala, pavimentação, remoção de entulho e limpeza da área.

d.2) Substituição de registro em cavalete

Serão utilizados registros de PVC ou em polipropileno - PP tipo esfera.

Esse serviço englobará também o reparo de eventual vazamento que porventura esteja ocorrendo ou ocorra no momento da execução do serviço, e incluirá também a troca adicional de pequenas peças como joelho, porca, tubete ou anéis de vedação.

Ao final da execução do conserto, estará preservada a condição de horizontalidade do hidrômetro.

d.3) Substituição de hidrômetro

Os hidrômetros e lacres a serem utilizados serão fornecidos e especificados pela CONCESSIONÁRIA. O serviço também englobará a troca dos anéis de vedação.

A instalação do novo hidrômetro obedecerá exatamente o estabelecido no campo de observação da Ordem de Serviço. Ao final da execução do conserto, estará preservada a condição de horizontalidade do hidrômetro.

e) Procedimentos para as atividades de recomposição de pavimentos

A CONCESSIONÁRIA providenciará as diversas reposições, reconstruções ou conserto de qualquer natureza, de modo a tornar o executado com qualidade especificada. Na reposição de qualquer pavimento, seja no passeio ou no leito carroçável, serão obedecidos os tipos, dimensões e qualidades do pavimento encontrado antes da interferência.

A reconstrução do pavimento implicará na execução de todos os trabalhos correlatos e afins, tais como: recolocação de meios-fios, tampões, bocas-de-lobo, entre outros, a serem eventualmente demolidos ou removidos para a execução dos serviços.

Antes da execução da reposição do pavimento, a CONCESSIONÁRIA promoverá o recorte do local da intervenção, de maneira que se tenham formas retangulares.

O pavimento, após concluído, estará perfeitamente conformado ao greide e à seção transversal do pavimento existente. As emendas dos pavimentos repostos com o pavimento existente apresentarão perfeito aspecto de continuidade, e não apresentarão recalque ou saliência em relação ao nível do pavimento no entorno. Em se constatando falhas na pavimentação, a CONCESSIONÁRIA fará tantas reposições quantas forem necessárias, até que não existam mais abatimentos ou defeitos na pavimentação.

O entulho e os materiais não sujeitos ao reaproveitamento serão transportados pela CONCESSIONÁRIA e levados aos bota-foras, em locais a critério do PODER CONCEDENTE e/ou de acordo com a regulamentação em vigor.

As reposições em passeio serão executadas imediatamente após a conclusão de cada serviço ou, no máximo, no mesmo dia.

As reposições em vias asfaltadas serão deixadas na fase de imprimação após a execução do serviço ou, no máximo, no mesmo dia, e receberão a reposição asfáltica no dia seguinte à execução do serviço.

Onde se tratar de pisos especiais (pisos diferentes de cimentados, tais como: ladrilho hidráulico, lajota portuguesa, entre outros), a CONCESSIONÁRIA deixará um contrapiso em argamassa ou concreto executado até que possa instalar o piso definitivo. Nesse caso, o cliente será informado sobre o procedimento.

6.b.13. Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações

Os principais procedimentos de manutenção preventiva serão voltados para a recuperação da capacidade de adução das redes, particularmente de adução de água bruta. De um modo geral, compreenderão inspeções periódicas e atividades de monitoramento, conforme detalhado a seguir.

6.b.13.1. Procedimentos de Inspeção de Rotina para o Desenvolvimento do Programa de Manutenção Preventiva

Os Padrões de Inspeção de Rotina – PIRs são procedimentos que os operadores executarão diariamente em todos os processos, observando as condições de instalação, funcionamento e utilização em todos seus aspectos, tais como: equipamentos de medidas, máquinas, mão-de-obra, método, meio ambiente e matéria-prima.

As anormalidades encontradas serão registradas e informadas ao Centro de Controle Operacional – CCO.

6.b.13.2. Procedimentos de Execução dos Serviços

a) Tratamento de incrustações

Com o tempo, nas adutoras que são utilizadas para transportarem a água bruta, acaba ocorrendo a formação de incrustações na superfície interna da tubulação, o que gera uma redução no coeficiente de Hazen-Williams e na capacidade de adução.

A formação de incrustações na superfície interna da tubulação é determinada por diversos fatores, como:

- Alcalinidade;
- Dureza;
- Presença de sólidos em suspensão;
- Temperatura;
- Velocidade da água;
- Estado da superfície interna;
- Presença de ferro, manganês e cálcio.

A seguir, estão mostradas fotos de duas adutoras que apresentam incrustações ocorridas ao longo de alguns anos.



Figura 28. Incrustação em adutoras

As atividades preventivas compreenderão inspeções periódicas e definição da redução máxima permitida para o diâmetro, acima da qual será feita a desobstrução com a utilização do equipamento PIG, conforme detalhado na abordagem da manutenção corretiva.

b) Redução de perdas

As perdas em um sistema de abastecimento de água, desde a captação até o final da distribuição da água tratada, são praticamente inevitáveis. Com a implantação de um programa de combate as perdas, contudo, os valores perdidos acabam sendo reduzidos.

As perdas em sistemas de abastecimento de água englobam tanto as perdas reais (físicas), que representam a parcela não consumida, como as perdas aparentes (não-físicas), que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas reais originam-se de vazamentos no Sistema, que vão desde a captação até a distribuição propriamente dita, além de procedimentos operacionais como descargas na rede, quando esses provocam consumos superiores ao estritamente necessário para operação. No que diz respeito às perdas aparentes, as mesmas originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados ou que submedem, fraudes em hidrômetros e outras.

O consumo de energia, de produtos químicos e de outros insumos acaba sendo otimizado quando se reduzem as perdas reais. No caso das perdas aparentes, sua redução permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro da CONCESSIONÁRIA.

Para implantar o Programa de Redução de Perdas, será feito um diagnóstico de perdas do Sistema de Abastecimento de Água da Cidade, com o objetivo de analisar e implementar ações de redução das mesmas, entre as quais pode-se citar a elaboração de um placar de perdas com a definição das metas mensais para Volume Disponibilizado (VD) e Volume Utilizado (VU), baseado no IDP – Índice de Perdas na Distribuição.

Assim, todas as frações que comporão o Volume Utilizado passarão a ser quantificadas segundo a metodologia recomendada pelo Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA).

Com o intuito de conhecer a fundo a distribuição do Volume Produzido no Sistema e, conseqüentemente, a área onde mais serão concentrados os esforços para redução das perdas, será feito um mapeamento completo dos dados de operação, manutenção e comercial.

b.1) Geofonamento noturno

Outra ação de grande importância a ser implantada no sistema de distribuição será o geofonamento noturno, conforme está descrito no item 6.b.10.1.

b.2) Pitometria

A pitometria será responsável pelo acompanhamento de campo do funcionamento do sistema de distribuição de água, e estará diretamente relacionada ao controle de perdas, razão pela qual será implantada no Sistema de Abastecimento de Água da Cidade, conforme está descrito no item 6.b.10.2.

b.3) Setorização

Esse tipo de obra visará equalizar as pressões de acordo com a topografia da região, proporcionando diminuição nos vazamentos e redução no consumo de energia elétrica, conforme está descrito no item 6.b.10.3.

b.4) Redução de pressão na rede – instalação de VRP e “set point”

Um equipamento que poderá ser instalado no Sistema de Abastecimento são as Válvulas Redutoras de Pressão (VRP). A instalação de uma VRP reduzirá e controlará a pressão dentro de uma área a ser abastecida, constituindo-se no caminho mais simples e de resultados imediatos, para reduzir a perda de água em uma tubulação.

Serão elaborados estudos para avaliar a necessidade de instalar cada VRP, uma vez que a pressão interna em uma tubulação é tanto a principal geradora dos vazamentos como também a responsável pelo incremento do volume perdido através deles.

Será também utilizado um recurso denominado “set point”, que permitirá determinar uma pressão desejada para certo período do dia e mantê-la constante na rede. Com isso, um determinado setor do Sistema que tiver um “set point” instalado poderá, durante o dia, trabalhar com uma pressão de 20 mca, por exemplo, e no período noturno trabalhar com uma pressão reduzida, uma vez que o consumo noturno tenderá a zero.

O “set point” também poderá ser implantado em válvulas redutoras de pressão e nos registros elétricos, tornando-os capazes de manter uma determinada pressão constante na rede de distribuição, de acordo com a necessidade do Sistema, contribuindo para a redução das perdas e a economia de energia elétrica.

A imagem, a seguir, mostra o controle da pressão por VRP do Centro de Controle Operacional.



STATUS	ID	SISTEMA	VRP	ENTRADA	SP	SÁIDA	P. CRÍTICO	REF	PD	Z.M.
Conectado	880	Cl. Antonio PB	Algarine	44.0mca	38	38.0mca	1.12mca	10mca	11	1000000.00
Conectado	889	Cl. Antonio PB	Júlio Daltro	47.0mca	29	38.0mca		20mca		
Conectado	893	Cl. Antonio PB	Vila e Casa de Dependa		29	38.0mca		20mca		
Conectado	886	Gruposul PB	Albino Maciel	36.0mca	22	38.0mca	1.12mca	10mca		
Conectado	834	Gruposul PB	Batás		22	38.0mca	1.12mca	10mca		
Conectado	888	Gruposul PB	Carado		21	38.0mca	1.12mca	10mca	12	1000000.00
Conectado	889	Gruposul PB	Marcel Faria	41.0mca	23	38.0mca	1.12mca	10mca	12	1000000.00
Conectado	836	Gruposul PB	Santa Anna	38.0mca	24	38.0mca	1.12mca	10mca	11	1000000.00
Conectado	827	Lageado	Olavo Breda		22	38.0mca		10mca		
Conectado	812	Lageado	Correio Dando		24	38.0mca	1.12mca	10mca	13	1000000.00
Conectado	810	Lageado	Edmundo de Sá		24	38.0mca	1.12mca	10mca		
Conectado	824	Lageado	Marcelo Roberto	36.0mca	22	38.0mca		20mca		
Conectado	821	Lageado	Sebastião Lima	31.0mca	22	38.0mca		10mca		
Conectado	822	Praça PA	José O'Ne	40.0mca	22	38.0mca	1.12mca	10mca		
Conectado	897	Popul	Popul		22	38.0mca		10mca		

Figura 29. Tela de controle de pressão

b.5) Padronização dos materiais utilizados e substituição de rede e ramal

Serão padronizados pela CONCESSIONÁRIA, os materiais utilizados nas redes de distribuição e ramais, conforme está descrito no item 6.b.10.5.

c) Simulação hidráulica – Sistema Epanet

O Sistema Epanet que será instalado pela CONCESSIONÁRIA é um programa computacional que permite executar simulações do comportamento hidráulico em regime permanente, conforme está descrito no item 6.b.10.6. É uma ferramenta de apoio à análise de sistemas de distribuição, analisando os fluxos, pressões nas redes de distribuição e comportamento hidráulico entre centros de reservação, podendo envolver um sistema de abastecimento completo.

A simulação pode ser tanto utilizada em estudos de viabilidade quanto para apresentar informações hidráulicas importantes para a operação do Sistema.

Possibilita verificar, por exemplo, a necessidade real de uma intervenção do sistema, e contribui, entre outros benefícios, para:

- Melhorias na setorização;
- Contribuições na eficiência energética;
- Previsão de possível falta de água;
- Gerenciamento de pressões elevadas no Sistema (para combate às perdas);
- Quantificação do volume de perdas e fraudes no setor (permite orientar as equipes de combate a fraudes e geofonamento);
- Gerenciamento de manutenções.

d) Programa de redução da submedição

Submedição é o conceito utilizado para expressar a dificuldade que os hidrômetros possuem em registrar com precisão o volume de água que os atravessa, conforme está descrito no item 6.b.10.7.

e) Fiscalização – combate à fraude

As perdas podem ser reais ou aparentes. Perdas reais são aquelas em que a água é perdida fisicamente, e perdas aparentes são aquelas em que alguém utiliza a água, porém não há medição e nem faturamento pela empresa fornecedora, conforme está descrito no item 6.b.10.8.

f) Procedimentos para substituição de tubulações e ramais inadequados

Os Sistemas de Abastecimento de Água são infraestruturas necessárias para o abastecimento de populações em quantidade e qualidade adequadas para o consumo humano, sendo constituídos de unidades de captação, estações de tratamento, adutoras, estações elevatórias, reservatórios e redes de distribuição.

A idade da infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água, aliada ao estresse contínuo desses sistemas pelas condições ambientais e operacionais a que são submetidas, tem levado à sua deterioração principalmente pelos seguintes aspectos:

- Aumento da taxa de quebra de tubulação devido à deterioração da integridade estrutural da mesma;
- Redução da capacidade hidráulica das tubulações no Sistema, resultando em um aumento do consumo de energia elétrica e a diminuição da qualidade do serviço prestado;
- Deterioração da qualidade no Sistema de Distribuição devido à alteração na superfície interna das tubulações que poderão resultar em gosto, odor e problemas estéticos no abastecimento de água.

Isso tudo levará à necessidade de reparar, reabilitar ou substituir os diferentes componentes dos Sistemas, através das seguintes atividades:

- Elaboração e atualização dos índices de perdas: IPD - Índice de Perdas de Distribuição, IPF - Índice de Perdas de Faturamento e IPL - Índice de Perdas por Liga-

ção, monitoramento e análise das ocorrências de rompimentos de redes e ligações de água em geral;

- Levantamento de custos/benefícios dos procedimentos de redução de perdas;
- Validação dos resultados mensais a serem apurados no controle de perdas do microssistema de distribuição de água, que será disponibilizado mensalmente no sistema informatizado;
- Fiscalização, acompanhamento, orientação técnica e medição dos serviços a serem executados por empreiteiras que realizarão a substituição de redes de abastecimento de água e respectivos ramais prediais;
- Instalação de caixas de proteção de hidrômetro, execução de muretas (imóveis onde não possuam muro) e remanejamento de ramais prediais externos e internos.

g) Procedimentos para o mapeamento e remanejamento de tubulações em área de risco

Será realizado o cadastro técnico das redes de água, visando maior confiabilidade, padronização e otimização das atividades. O cadastro técnico será fundamental para o gerenciamento das atividades de manutenção, ampliação de redes e monitoramento das ligações domiciliares e das áreas de riscos, possibilitando um controle efetivo.

Para implementar as ações do procedimento será desenvolvido um projeto com base no Geoprocessamento – SIG (Sistemas de Informações Geográficas), que obedecerá à seguinte sequência:

- Metodologia de Gestão do Sistema;
- Atualização do cadastro existente e migração gradativa para o SIG, sem interromper as atividades como manutenção, planejamento e outras;
- Criação e utilização de padrões de obtenção de dados cartográficos na forma digital;
- Ajuste das redes sobre a base cartográfica, bem como ajuste gráfico dos dados;
- Visualização das áreas de riscos.

h) Procedimentos para o programa de monitoramento e controle de vazamentos não visíveis

→ Geofonamento noturno

O Geofonamento noturno é também uma ação de grande importância e que será implantado no Sistema de Distribuição. Com o intuito de combater os vazamentos não visíveis, serão adquiridos aparelhos eletrônicos (geofones eletrônicos): 1 (um) detector de massa metálica, 1 (um) detector de massa não metálica, 2 (duas) hastes de escuta e 2 (duas) hastes de perfuração, conforme está descrito no item 6.b.10.1.

6.b.14. Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos

Os procedimentos de manutenção para equipamentos eletromecânicos serão desenvolvidos para cada aplicação, decompondo-se a estrutura do sistema ou unidade em níveis de detalhamento que sejam suficientes para caracterizar todos os componentes e que permitam a identificação fácil dos componentes de cada subconjunto e facilitem a elaboração dos Planos de Manutenção Preventiva.

6.b.14.1. Procedimentos de Campo

As inspeções de rotina diária dos equipamentos serão feitas pelas equipes de operação, que executarão a limpeza e anotarão os problemas comuns de mau funcionamento como vibrações anormais, ruídos estranhos e outros.

As inspeções mensais, semestrais e anuais serão realizadas pela equipe de manutenção, que farão as manutenções preventivas e preditivas.

Em princípio, as principais inspeções, em função da periodicidade, serão as que seguem:

→ Inspeção mensal

- ✖ Verificação do alinhamento do conjunto motobomba;
- ✖ Verificação da lubrificação das gaxetas;
- ✖ Verificação das temperaturas;
- ✖ Verificação do nível de óleo ou graxas;
- ✖ Verificação da pressão, vazão;
- ✖ Verificação da tensão, corrente, ajustes nos contatos elétricos, limpeza nos comandos, testes dos componentes elétricos e eletrônicos.

→ Inspeção semestral

- ✖ Substituição das gaxetas, usando novas gaxetas de acordo com o tipo e classe indicados pelo fabricante;
- ✖ Examinar o estado do eixo quanto ao estriamento;
- ✖ Examinar o alinhamento e nivelamento da bomba e do motor;
- ✖ Verificar as tensões dos tubos sobre a bomba;
- ✖ Realizar testes de pressão na sucção e descarga, com uso de manômetros e vacuômetros.

→ Inspeção anual

- ✖ Remover o conjunto giratório da bomba, examinando e anotando os desgastes;
- ✖ Limpeza completa do motor e das partes integrantes da bomba;
- ✖ Examinar intervalos entre anéis de desgastes;
- ✖ Limpar os tubos de passagem de água para lubrificação das gaxetas;
- ✖ Verificar estado do acoplamento (verificando folgas);
- ✖ Substituir gaxetas;
- ✖ Substituir lubrificante dos mancais;
- ✖ Limpar a válvula de retenção, inspecionar e limpar as válvulas de pé;

- ✖ Testar a capacidade da bomba e medir a altura dinâmica total da sucção e da descarga, para verificar o estado da tubulação.
- ✖ Todos os dados das inspeções serão cadastrados em computador e comparados com as outras inspeções.

Cada peça ou equipamento será cadastrado em computador, com calendário de ações de manutenção, o qual será obedecido rigorosamente.

Esses procedimentos reduzirão os custos operacionais e prolongarão a vida útil dos equipamentos.

Estão apresentados, a seguir, os planos típicos de manutenção preventiva para os evaporadores de uma casa de cloração.

Quadro 1. Manutenção Preventiva

Plano de Manutenção Preventiva - Típico							Unidade	Rev.0	Fl.01
Local:		Código:		Descrição:	Tratamento de Água				
Sublocal:		Código:		Descrição:	Sistema de Cloração				
Aplicação:		Código:		Descrição:	Sala de Cloração				
Código		Descrição		Código	Descrição dos Serviços	Parar Equipamento S/N	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens X horas
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo							
		Evaporação							
		Evaporador I		E01	Verificar potenciômetro e miliamperímetro	N	M	28	
				E02	Verificar barra de magnésio	N	M	28	
				E03	Verificar e limpar manômetro	N	M	28	
				E04	Calibrar termostato de alta temperatura	N	I	168	
				E05	Limpar os eletrodos do relê de nível	S	M	168	
				E06	Colocar sulfato de magnésio na água se necessário	N	M	168	
				E07	Limpar o tanque de banho-maria do cilindro	S	M	168	
				E08	Verificar guarnições de chumbo	N	M	28	
				E09	Limpar e desoxidar a válvula angular	S	M	168	
				E10	Verificar termômetro de temperatura de água	N	M	28	
				E11	Verificar tubulações e flanges	N	M	28	
				E12	Limpar o visor de nível de água	S	M	168	
				E13	Limpar e desoxidar válvula reguladora de pressão de gás	S	M	168	
				E14	Limpar e desoxidar filtro de gás cloro	S	M	168	
				E15	Limpar cilindro de gás cloro	S	M	168	
		Evaporador II		E01	Verificar potenciômetro e miliamperímetro	N	M	28	
				E02	Verificar barra de magnésio	N	M	28	
				E03	Verificar e limpar manômetro	N	M	28	
				E04	Calibrar termostato de alta temperatura	N	I	168	
				E05	Limpar os eletrodos do relê de nível	S	M	168	
				E06	Colocar sulfato de magnésio na água se necessário	N	M	168	
				E07	Limpar o tanque de banho-maria do cilindro	S	M	168	
				E08	Verificar guarnições de chumbo	N	M	28	
Elaborado por:		Visto:		Data:	Homologado por:	Visto:	Data:		



Plano de Manutenção Preventiva - Típico						Unidade	Rev. 0	Fl.02
Local:		Código:		Descrição:	Tratamento de Água			
Sublocal:		Código:		Descrição:	Sistema de Cloração			
Aplicação:		Código:		Descrição:	Sala de Cloração			
Código		Descrição		Código	Descrição dos Serviços	Parar Equipamento S/N	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo						Homens X horas
		Evaporação						
		Evaporador II		E09	Limpar e desoxidar a válvula angular	S	M	168
				E10	Verificar termômetro de temperatura de água	N	M	28
				E11	Verificar tubulações e flanges	N	M	28
				E12	Limpar o visor de nível de água	S	M	168
				E13	Limpar e desoxidar válvula reguladora de pressão de gás	S	M	168
				E14	Limpar e desoxidar filtro de gás cloro	S	M	168
				E15	Limpar cilindro de gás cloro	S	M	168
		Agitador de Água I		AG1	Verificar ruídos do motor	N	M	28
				AG2	Verificar vibração do eixo	N	M	28
				AG3	Lubrificar rolamentos	S	M	28
				AG4	Medir correntes de partida/regime	N	E	28
		Agitador de Água II		AG1	Verificar ruídos do motor	N	M	28
				AG2	Verificar vibração do eixo	N	M	28
				AG3	Lubrificar rolamentos	S	M	28
				AG4	Medir correntes de partida/regime	N	E	28
Elaborado por:		Visto:		Data:	Homologado por:	Visto:	Data:	



6.b.14.2. Principais Procedimentos de Manutenção de Rotina dos Equipamentos

Em um Programa de Manutenção dos Equipamentos, é indispensável que sejam feitas observações e inspeções diárias, mensais, semestrais e anuais, em todas as instalações eletromecânicas.

Diariamente, o operador anotará, caso ocorram, variações decorrentes de temperaturas excessivas nos mancais da caixa de gaxetas, vibrações anormais e ruídos estranhos. O surgimento de alterações como essas indicará a necessidade imediata de inspeções corretivas. Como procedimentos preventivos, mensalmente serão verificados o alinhamento do conjunto motobomba, a lubrificação das gaxetas, a temperatura dos mancais e os níveis do óleo, e corrigindo-os, se necessário.

Semestralmente, a equipe da Manutenção substituirá o engaxetamento, verificará o estado do eixo e das buchas quanto à presença de estrias e, através da caixa de gaxetas, examinará o alinhamento e nivelamento dos conjuntos motobombas e verificará se as tubulações de sucção ou de recalque estarão forçando indevidamente alguma das bombas e, finalmente, medirá as pressões nas entradas e saídas das mesmas.

Independente de correções eventuais, anualmente serão providenciadas: revisão geral no conjunto girante, no rotor e no interior da carcaça; verificação dos intervalos entre os anéis; medição da folga do acoplamento; substituição das gaxetas; troca de óleo e relubrificação dos mancais. Esse acompanhamento sistemático não dará garantias que não ocorrerão situações emergenciais, mas a certeza que esse tipo de ocorrência será muito mais raro é inquestionável.

6.b.14.3. Procedimentos para a Elaboração da Análise de Risco de Falha de Equipamentos para Embasar o Programa de Manutenção Preventiva

Como nem todas as falhas são igualmente sérias, a gestão e a tecnologia serão desenvolvidas para identificar as possíveis falhas e, principalmente, gerenciar suas consequências. E, certamente, existirão metodologias a serem adotadas em cada situação para economicamente produzirem os resultados esperados.

Procedimentos de recuperação, controle e acompanhamento das atividades envolvidas e uma boa logística associada a esse processo comporão as ações indispensáveis para que o retorno à condição de normalidade operativa seja conseguido, no menor intervalo de tempo possível, a um custo adequado. Isso englobará o conceito de manutenibilidade, ou seja, a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar as suas funções requeridas. Esse é um dos indicadores da manutenção no restabelecimento de instalações ou serviços quando da ocorrência de uma falha.

A seguir, estão identificadas as ações de prevenção:

→ Metodologia e normatização

- ✖ Acompanhamento permanente das técnicas atuais de tratamento e prevenção das falhas;
- ✖ Padronização dos procedimentos e regulamentação do processo de análise das falhas, considerando a criticidade dos equipamentos em relação à continuidade operativa da instalação.

→ Planejamento da produção

- ✖ Considerar, no Plano de Manutenção, a necessidade das atividades preventivas para a minimização da ocorrência de falhas;

- ✖ Avaliar as consequências das falhas em relação à indisponibilidade de produção;
- ✖ Compatibilizar a periodicidade e a prioridade da intervenção de manutenção.

→ Programação

- ✖ Programar as intervenções das Manutenções Preventiva e Corretiva, considerando o caráter multidisciplinar das intervenções e das equipes de manutenção;
- ✖ Verificar a disponibilidade de componentes sobressalentes e qualificação profissional da equipe para a intervenção de manutenção;
- ✖ Identificar as necessidades de reprogramação, antecipando ao estado de falha;
- ✖ Compatibilizar as ações corretivas em função da eventual ocorrência de falhas.

→ Execução

- ✖ Habilitar os profissionais envolvidos nas intervenções de Manutenção, objetivando a minimização de falhas humanas;
- ✖ Dispor da documentação técnica direcionada para bloquear os modos de falhas;
- ✖ Capacitar o executante quanto ao domínio do funcionamento dos equipamentos dentro dos padrões requeridos;
- ✖ Contar com ferramentas, dispositivos e instrumentos voltados para a adequada realização da Manutenção;
- ✖ Executar as intervenções de urgência que envolvam falhas de equipamento;
- ✖ Cumprir as normas de isolamento de equipamentos visando à intervenção segura dos equipamentos quanto aos aspectos de segurança pessoal, operativa e preservação do meio ambiente.

→ Acompanhamento e controle

- ✖ Monitorar as informações, em tempo real, do estado dos equipamentos;
- ✖ Definir a capacidade operacional a partir dos dados técnicos dos equipamentos;
- ✖ Verificar a consistência dos dados advindos da execução da Manutenção;
- ✖ Controlar a realização das intervenções de Manutenção previstas;
- ✖ Preservar o histórico de falhas dos equipamentos;

- ✖ Definir e acompanhar os indicadores de falhas do equipamento.

O desenvolvimento da Área de Manutenção nas organizações, como função empresarial de relevante importância para o aumento de produtividade dos processos industriais, exigirá transformações internas bastante profundas e eficazes na forma de gerenciamento das questões envolvendo a prevenção de falhas. A evolução tecnológica dos equipamentos, processos e técnicas de manutenção permitirão o desenvolvimento de uma Metodologia de Manutenção voltada para a análise e prevenção das falhas e suas consequências.

6.b.15. Procedimentos para a Manutenção Civil de Unidades Localizadas

As atividades de manutenção civil compreenderão inspeções periódicas e serviços de recuperação, a serem definidos em função dos resultados da inspeção. Entre esses serviços definidos periodicamente, podem ser destacados:

- Pintura;
- Reparos de revestimentos (chapisco, troca de azulejos);
- Conserto de rachaduras;
- Conserto de portas e caixilhos;
- Troca de vidros quebrados;
- Outros.

Em princípio, serão feitas vistorias semanais para verificação de pequenos problemas (troca de vidros e lâmpadas, lavagem e outros) e vistorias mensais e anuais para verificação de serviços de maior complexidade.

Como referência, apresenta-se a seguir a planilha de manutenção preventiva das obras civis de uma sala hipotética de um sistema de cloração.

Quadro 2. Manutenção Preventiva

		Plano de Manutenção Preventiva - Típico					Unidade	Rev.0	Fl. 01
Local:		Código:		Descrição:	Tratamento de Água				
Sublocal:		Código:		Descrição:	Sistema de Cloração				
Aplicação:		Código:		Descrição:	Obras Cíveis				
Código		Descrição		Código	Descrição dos Serviços	Parar Equipamento S/N	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens X horas
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo							
		Estrutura							
		Estrutura civil			Inspecionar: fissuras, infiltração, trincas, pintura no estuque	N	C	336	
					Inspecionar: fissuras, armadura, concreto na laje do piso	N	C	336	
					Inspecionar: fissuras, armadura, pintura, concreto nas vigas	N	C	336	
					Inspecionar: trincas, armadura, pintura, infiltração nas paredes	N	C	336	
					Verificar outros	N	C	336	
		Estrutura de madeira			Inspecionar: rachaduras, fungos, dilatação, pintura nas vigas	N	C	336	
					Inspecionar: rachaduras, fungos, dilatação, pintura nos pilares	N	C	336	
					Inspecionar: rachaduras, fungos, dilatação, pintura na plataforma	N	C	336	
					Verificar outros	N	C	336	
		Estrutura metálica			Inspecionar corrosão	N	C	336	
					Inspecionar empenamento das chapas	N	C	336	
					Inspecionar pintura	N	C	336	
					Inspecionar fixação das bases	N	C	336	
					Inspecionar vibrações	N	C	336	
Elaborado por:		Reynaldo Campos	Visto:	Data:	Homologado por:	Visto:	Data:		

6.b.16. Descrição dos Cargos Necessários para a Operação dos Sistemas

A seguir, a LICITANTE apresenta a descrição dos cargos necessários a operação do Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Timon.

a) Estrutura Organizacional da CONCESSIONÁRIA

Os aspectos referentes à Estrutura Organizacional prevista para a CONCESSIONÁRIA e os recursos a serem utilizados estão descritos no item 6.a – Administração, desta Proposta.

b) Estrutura Organizacional para a Operação do Sistema de Abastecimento de Água

As atividades operacionais serão desenvolvidas durante todo o período de Concessão. Para tanto, a estrutura prevista para a operação do Sistema, conforme apresentada no item 6.a, e aqui reapresentada, será composta por uma Gerencia que cuidará da Operação e Infraestrutura tanto do Sistema de Abastecimento de Água, como do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Os principais cargos necessários para a operação dos sistemas são os seguintes:

- Gerente Geral, cargo que será ocupado por um Engenheiro;
- Gerente de Operações e Infraestrutura, cargo que será ocupado por um técnico.

c) Funções e atribuições dos principais cargos

Estão apresentadas, a seguir, as atribuições de cada uma das funções constantes do Organograma apresentado no item 6.a.2 desta Proposta.

c.1) Gerente Geral

Conforme está descrito no item 6.a.1.2. desta Proposta, o Gerente Geral terá as seguintes principais funções e atribuições:

- Administrar o relacionamento com o PODER CONCEDENTE nos diversos níveis;
- Estabelecer as políticas e diretrizes gerais da CONCESSIONÁRIA, com base nas orientações que receberá da direção da Empresa;
- Supervisionar o trabalho dos setores e assessorias;
- Fazer a gestão e o planejamento e executar projetos de investimentos;
- Executar os acompanhamentos técnico, financeiro e de qualidade dos serviços de tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento do esgoto;
- Executar a gestão comercial e os serviços complementares;
- Representar a CONCESSIONÁRIA em juízo ou fora dele;
- Administrar os recursos financeiros da CONCESSIONÁRIA;
- Aprovar as normas administrativas e técnicas da CONCESSIONÁRIA, a serem encaminhadas pelas gerências e analisadas pelas assessorias especializadas.

Para tanto, o Gerente Geral contará com uma estrutura formada por três assessorias e uma Gerência de Operação e Infraestrutura e departamentos, cujas atribuições estão detalhadas a seguir.

c.2) Assessoria jurídica

Terá como principais atribuições, representar a CONCESSIONÁRIA em juízo, por delegação do Gerente Geral, preparar minutas e executar análise crítica dos contratos e documentos; emitir parecer em processos ou questões de ordem jurídica, inclusive trabalhista, e coordenar os trabalhos dos escritórios que serão contratados.

c.3) Assessoria de comunicação e projetos sociais

Terá como principais atribuições, administrar informações jornalísticas da CONCESSIONÁRIA para os meios de comunicação e vice-versa e com a comunidade.

Será responsável por planejar, organizar e coordenar as atividades que serão desenvolvidas pela assessoria de comunicação e projetos sociais, definindo cronograma de trabalho de acordo com as diretrizes definidas pela CONCESSIONÁRIA. Irá representar e manter relações com a imprensa, divulgará e esclarecerá informações de interesse da CONCESSIONÁRIA.

Assessorará a CONCESSIONÁRIA junto à imprensa, coordenará campanhas publicitárias.

Facilitará os acessos dos grupos externos às realizações da CONCESSIONÁRIA.

Será responsável pela implantação dos Projetos Sociais da CONCESSIONÁRIA e pela implantação e gestão do Programa de Educação Ambiental.

c4) Assessoria de qualidade e meio-ambiente

A empresa contará com uma assessoria de gestão da qualidade e meio ambiente, para promoção e supervisão das atividades voltadas ao aprimoramento dos serviços. Terá como principais atribuições:

- Coordenar o desenvolvimento, a implantação, a manutenção e o acompanhamento permanente do sistema de gestão da qualidade;
- Elaborar o manual de controle da qualidade para as obras e serviços concessionados;
- Promover cursos de controle da qualidade para funcionários e dirigentes;

- Promover gestões no sentido de fornecer evidências objetivas do cumprimento do compromisso da empresa com o aperfeiçoamento contínuo da qualidade e no sentido de aumentar a qualidade dos serviços que serão prestados pela empresa aos usuários;
- Elaborar, diretamente ou através de terceiros, os estudos e relatórios de impacto ambiental;
- Orientar a diretoria no tocante à obtenção das licenças ambientais e acompanhar os procedimentos formais juntos aos órgãos ambientais;
- Acompanhar as atividades da empresa no que concerne aos impactos ambientais potenciais e orientar as áreas envolvidas quanto à minimização ou eliminação dos mesmos;
- Gerir todas as atividades de natureza técnica e administrativa relativas ao programa de educação ambiental;

c.5) Gerência de Operações e Infraestrutura

O Gerente de Operações e Infraestrutura terá as seguintes atribuições e funções principais:

- Coordenar a elaboração dos projetos a serem executados por empresas especializadas, e fiscalizar sua execução em termos de adequação, qualidade e prazo;
- Elaborar as normas e definir os parâmetros necessários, para a gestão técnica das obras e atividades operacionais;
- Executar a fiscalização dos serviços a serem executados pelas subcontratadas;
- Fiscalizar o controle tecnológico dos materiais que serão utilizados nas obras;
- Analisar e aprovar as medições das subcontratadas;
- Operar a captação, produção, tratamento, reservação e distribuição de água;
- Operar a coleta, tratamento, transporte e destinação final dos esgotos sanitários, de modo a liberar os efluentes sob condições controladas;
- Executar a manutenção eletromecânica e de instrumentação das estações elevatórias, poços, tratamento de águas, estação de tratamento de esgotos e de redes;

- Executar a manutenção civil das estações elevatórias, poços, tratamento de águas estação de tratamento de esgoto e redes;
- Assegurar a qualidade da água fornecida;
- Assegurar a diminuição das perdas nas redes;
- Controlar e executar a manutenção dos veículos operacionais e de gestão.

A Gerência será composta pelos departamentos relacionadas a seguir:

- Departamentos Operacionais
 - × Tratamento de água e laboratório;
 - × Tratamento de esgotos e operação de estações elevatórias.
 - × Centro de Controle Operacional
 - × Laboratório Água/Esgoto
 - × Combate a Perdas
- Departamento de Manutenção Eletromecânica e Eletrônica
 - × Manutenção e distribuição.

c6) Gerência Administrativa/Financeira

A empresa terá uma área administrativa, incumbida de gerir os assuntos administrativos e financeiros, compreendendo, recursos humanos, segurança e medicina do trabalho, informática e sistemas, contabilidade, finanças, administração e transportes. Esta Gerência terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- Auxiliar a diretoria na elaboração das normas e instruções administrativas necessárias à administração da empresa;
- Promover a elaboração da proposta de orçamento anual de investimentos e custeio, de sua área de atuação, e da parte de recursos humanos de toda a empresa;
- Proceder ao planejamento financeiro e tributário;
- Elaborar e submeter à Diretoria as normas e instruções necessárias à administração das atividades da empresa;

- Administrar a contabilidade e as finanças da empresa, elaborando e encaminhando os balancetes mensais;
- Executar as atividades de recrutamento, seleção e treinamento dos colaboradores;
- Detalhar e avaliar periodicamente a política de cargos e salários, submetendo-a a aprovação da diretoria;
- Assegurar cumprimento da legislação trabalhista vigente;
- Gerenciar os serviços de secretaria, transporte, comunicação e vigilância;
- Assegurar a disponibilidade de materiais para o cumprimento das atividades operacionais, através de um controle eficiente de estoque e de uma política adequada de compras;
- Prover o apoio necessário para a implantação e a manutenção dos sistemas de gestão;
- Fiscalizar o uso dos equipamentos fornecidos pelos colaboradores da empresa;

c7) Gerência Comercial

A empresa terá uma área comercial, incumbida de gerir os assuntos ligados ao contato direto com os clientes, cadastros e arrecadação. Esta Gerência terá, dentre outras, as seguintes atribuições:

- Elaborar e manter atualizado o cadastro de consumidores;
- Executar a medição de consumo de água;
- Emitir as contas e providenciar a cobrança;
- Cuidar dos serviços de corte e religação de inadimplentes, reparos em cavaletes e outras medidas correlatas;
- Atender às reclamações e solicitações do público relativas a seu fornecimento, providenciar a emissão de segunda via de conta e demais medidas pertinentes.

c.8) Departamento Administrativo e Financeiro

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Administrativo/Financeiro terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Elaborar e submeter, ao Administrativo/Financeiro, as normas e instruções necessárias à administração das atividades da CONCESSIONÁRIA;
- Administrar a contabilidade e as finanças da CONCESSIONÁRIA, elaborando e encaminhando os balancetes mensais;
- Gerenciar os serviços de secretaria, transporte, comunicações e vigilância;
- Assegurar a disponibilidade dos materiais necessários às atividades operacionais e de apoio, através de um controle eficiente dos estoques e de uma política adequada de compras.

c.9) Departamentos de Recursos Humanos

Esse departamento, subordinado diretamente ao Gerente Administrativo/Financeiro, terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Executar as atividades de recrutamento, seleção e treinamento de pessoal;
- Detalhar periodicamente a política de cargos e salários, submetendo-a à aprovação do Gerente Administrativo/Financeiro;
- Assegurar o cumprimento da legislação trabalhista;
- Implantar e administrar os serviços de segurança do trabalho e as atividades destinadas a garantir a preservação da saúde e a assistência social aos funcionários.

c.10) Departamento de Tecnologia de Informação - TI

Esse departamento subordinado ao Gerente Administrativo/Financeiro terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Cuidar da segurança da informação da CONCESSIONÁRIA;
- Executar a manutenção em equipamentos e softwares;

- Implantação de regras para a utilização de equipamentos e softwares;
- Dar suporte aos usuários do sistema.

c.11) Departamento de Atendimento ao Cliente e Call Center

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Comercial terá como principal função o atendimento ao usuário.

c.12) Departamento de Leitura e Comercial

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Comercial terá como principais funções e atribuições as seguintes:

- Elaborar e manter atualizado o cadastro de consumidores;
- Executar as medições de consumo de água;
- Cuidar dos serviços de corte e religação de inadimplentes, reparos em cavaletes e outras medidas correlatas.

c.13) Departamento de Faturamento e Sistema Comerciais

Esse departamento subordinado diretamente ao Gerente Comercial terá como principal função, emitir as contas de consumo e providenciar sua cobrança.

6.b.17. Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho

Será implantado um Programa de Segurança do Trabalho para garantir a integridade física dos bens da CONCESSIONÁRIA e de seus funcionários.

Para tanto, buscar-se-á a participação de toda a equipe num processo de informação e conscientização que crie uma postura preventiva, reduzindo riscos e condições potenciais de ocorrência de acidentes.

A Área de Segurança de Trabalho será responsável pela implantação desse Programa, pela divulgação dos procedimentos para o pessoal e pelo desenvolvimento consciente da necessidade de uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

6.b.17.1. Procedimentos para Constituição da CIPA da CONCESSIONÁRIA

A participação dos funcionários na indicação de providências para eliminação de riscos potenciais e na investigação de eventuais acidentes será assegurada através da CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, que será constituída de acordo com a NR-5, por representantes da CONCESSIONÁRIA, indicados pela mesma, e por representantes dos empregados, eleitos diretamente. Todos os membros passarão por treinamento de prevenção de acidentes, num prazo máximo de 30 dias após terem sido indicados para compor a CIPA.

6.b.17.2. Procedimentos para Entrega e Controle de EPIs aos Funcionários da CONCESSIONÁRIA

Será de responsabilidade da Área de Serviços Gerais da Supervisão Administrativa e Financeira, a especificação técnica, a triagem de fornecedores, a determinação das quantidades a serem estocadas e a sistemática de substituição dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletiva (EPCs) a serem utilizados.

Serão realizados testes periódicos de amostras de equipamentos de proteção individual e coletiva fabricados por empresas idôneas e credenciadas pelo Ministério do Trabalho, através de certificado de aprovação emitido pelo mesmo.

De acordo com cada atividade a ser exercida, os principais equipamentos de proteção individual são os seguintes:

- Uniformes;
- Coletes e faixas refletivas para trabalho noturno;
- Luvas de borracha ou raspa de couro;
- Óculos de proteção;
- Botas de borracha ou botinas de couro;
- Capas de chuva;
- Capacetes;
- Protetores auriculares;
- Cintos de segurança;
- Entre outros.

A utilização consciente dos EPIs será um dos principais objetivos do processo de orientação do pessoal, face a sua importância no contexto da prevenção de acidentes.

A busca da conscientização não excluirá a adoção de eventuais medidas disciplinares nos casos problemáticos, para que sejam assegurados baixos índices de ocorrência de acidentes.

6.b.18. Sistema de Gestão de Controle da Qualidade

A CONCESSIONÁRIA manterá recursos humanos e materiais adequados, e terá definidas responsabilidades e autoridades para desenvolver, monitorar, controlar e aprimorar as atividades voltadas para a qualidade, com o intuito de garantir a efetiva implementação de sua Política da Qualidade e sua certificação na norma ISO 9001.

Os objetivos da qualidade e sua forma de avaliação serão estabelecidos por consenso entre as gerências da CONCESSIONÁRIA. O planejamento será continuamente ajustado, através de análise crítica periódica.

O cumprimento das instruções e procedimentos e a eficácia das ações, procedimentos e padrões serão verificados através de auditorias internas periódicas em cada área funcional.

6.b.18.1. Procedimentos para o Controle de Documentos

A hierarquia da documentação a ser utilizada para implementação do Sistema da Qualidade compreenderá o Manual e os Procedimentos do Sistema da Qualidade.

O Manual da Qualidade estabelecerá a política e descreverá o Sistema da Qualidade, fornecendo as diretrizes a serem seguidas por todos os funcionários na implementação do Sistema. Contemplará a política e objetivos da qualidade na CONCESSIONÁRIA, a estrutura organizacional e as atribuições correspondentes, a organização da documentação e a indicação dos procedimentos ou instruções de trabalho/normativas.

Os Procedimentos conterão o objetivo, uma descrição sucinta das etapas e a indicação das responsabilidades pela execução de cada uma delas, e a indicação das instruções referentes às ações destinadas a atingir os objetivos do Sistema. Serão consolidados nos Planos da Qualidade, que compreenderão:

- Instruções de trabalho e instruções normativas, que conterão todo o conhecimento necessário para garantir a perfeita execução dos serviços e o atendimento às exigências do PODER CONCEDENTE;
- Planos de trabalho, que detalharão a execução dos trabalhos para os serviços de conservação e serão válidos também para as empresas a serem contratadas para sua execução;
- Planos de inspeção, que detalharão as inspeções e testes para o controle dos serviços;
- Indicadores da qualidade, que permitirão medir a performance do Sistema, de modo geral ou para uma ou mais áreas específicas.

Os documentos serão controlados para assegurar que somente as emissões válidas estejam disponíveis nos locais onde as atividades estiverem sendo executadas.

Os procedimentos referentes ao controle de documentos e dados indicarão, para cada tipo de documento ou dado, o responsável pela análise crítica, aprovação, emissão, distribuição, coleta e remoção de versões obsoletas, e arquivamento de originais e cópias controladas. As instruções de trabalho referentes aos registros da qualidade definirão como será identificado, distribuído, arquivado, mantido e eliminado cada um deles, tanto em meio físico como em meio eletrônico. A área emitente definirá a forma de ordenação, os prazos de retenção e os setores que poderão ter acesso ao conteúdo de cada documento, além da forma e local de guarda.

Os bancos de dados e programas informatizados que fizerem parte serão controlados através de rotinas específicas, que abrangerão também a segurança e preservação dos dados.

6.b.18.2. Monitoramento e Análise de Desempenho da CONCESSIONÁRIA

A macroanálise crítica do sistema será realizada pelo comitê da qualidade da CONCESSIONÁRIA, buscando melhorar continuamente sua eficácia, permitir o cumprimento das metas estabelecidas e assegurar que os requisitos especificados pelo PODER CONCEDENTE não só estejam definidos, compreendidos e aceitos, como possam ser perfeitamente atendidos.

6.b.18.3. Procedimentos de Controle da Qualidade de Fornecedores e de Materiais Adquiridos

Estão relacionados, a seguir, os principais procedimentos.

a) Aquisição

A aquisição dos materiais, equipamentos e serviços será realizada de acordo com o procedimento específico, que conterà as seguintes informações:

- Seleção, qualificação e cadastro de fornecedores de materiais, equipamentos e serviços;
- Informações sobre a qualidade e prazos de entrega dos materiais, equipamentos e serviços;
- Estrutura de qualidade do fornecedor;
- Especificações detalhadas dos itens a serem adquiridos, feitas pelos requisitantes;
- Documentação de aquisição e pedido de compra;
- Registro de verificação dos materiais, equipamentos e serviços adquiridos, inclusive durante a fabricação, quando for o caso;
- Sistemática de identificação e rastreabilidade, desde a emissão da requisição até a entrega ao usuário para aplicação.

b) Recebimento de materiais

A sistemática a ser adotada será a seguinte:

- Verificar se a documentação está em ordem, se o material está de acordo com o pedido de compra e se há conformidade entre a especificação do pedido e o material fornecido;
- Registrar as informações de entrada no sistema informatizado, inclusive a aceitação ou não-conformidade do material;
- Se for liberado, encaminhar o material para o estoque e/ou ao usuário;
- Se houver alguma não-conformidade, proceder de acordo com o procedimento específico (alínea “g”).

c) Recebimento de serviços

As inspeções nos serviços a serem executados por empresas subcontratadas poderão ser efetuadas por pessoal próprio ou de terceiros, utilizando-se desenhos e planos específicos.

A sistemática documentada para as inspeções e ensaios a serem feitos durante as atividades de operação e conservação rotineira estará baseada em procedimentos de inspeção e instruções de execução. A liberação só ocorrerá após todas as atividades especificadas no Plano de Inspeção terem sido completadas e aceitas.

d) Situação de inspeção e ensaios

A sistemática documentada terá por objetivo informar, a qualquer momento, a situação das inspeções e ensaios das atividades de conservação e operação, e dos materiais em processo de aquisição, se houver.

A Área de Compras/Almoraxifado será responsável pela identificação da situação da inspeção e ensaios de materiais, e as áreas executoras dos serviços serão responsáveis pela identificação da situação da inspeção e ensaios dos serviços. O Setor de Gestão da Qualidade/Meio Ambiente será responsável pela aprovação final e liberação dos serviços executados.

e) Rastreabilidade

Os principais registros que permitirão a rastreabilidade, em meios físico ou eletrônico, serão os seguintes:

- Proposta do fornecedor;
- Pedido de compra;
- Nota fiscal e registros de conferência;

- Atestado de qualidade, do fornecedor ou entidade credenciada, quando for o caso;
- Etiquetas de identificação;
- Outros documentos.

f) Controle de processos

A sistemática de controle de processos a ser implantada pela CONCESSIONÁRIA, de forma definida e documentada, terá por objetivo controlar os processos de prestação de serviços aos usuários e estabelecer as responsabilidades pelas atividades de controle de processos, que compreenderá:

- Padronização das atividades através de instruções de trabalho, planos de trabalho e planos de inspeção específicos, com definição de padrões de aceitação;
- Treinamento do pessoal executor;
- Planejamento e programação dos serviços;
- Execução das inspeções, de acordo com as instruções de trabalho e os planos correspondentes;
- Programação e controle da manutenção preventiva dos equipamentos;
- Ações preventivas e corretivas para o tratamento de não-conformidades.

g) Tratamento de não-conformidades

g.1) Processamento

Os materiais não-conformes serão identificados e armazenados separadamente, e terão essa condição registrada na documentação de rastreabilidade.

Em seguida, passarão por análise crítica e, em função do resultado e de eventuais necessidades alternativas, poderão ser liberados para outras aplicações, destinados a retrabalho, aceitos sem reparos ou devolvidos.

O tratamento das não-conformidades ocorridas durante a execução de serviços será de responsabilidade das áreas executoras.

g.2) Ações corretivas e preventivas

As ações corretivas e preventivas serão implementadas sobre as não-conformidades, através de sistemática documentada que contemplará a investigação das causas e a definição e implementação das ações necessárias. Essas ações serão:

- Corretivas: solução para reclamações efetuadas dos usuários ou do PODER CONCEDENTE, itens com valores fora dos parâmetros estabelecidos, não-conformidades constatadas nas auditorias da qualidade ou em observações de campo, entre outras;
- Preventivas: soluções para itens que apresentem tendência contrária aos parâmetros, resultados de pesquisas de opinião dos usuários, informações do PODER CONCEDENTE, entre outras.

A metodologia a ser adotada compreenderá a identificação, observação, análise, implementação de medidas e verificação da eficácia.

h) Equipamentos de medição, inspeção e ensaios

Os equipamentos de medição, inspeção e ensaios serão identificados, controlados, calibrados, inspecionados e mantidos de modo a garantir que a precisão das medições seja consistente com a necessidade requerida para cada atividade.

Para cada tipo de equipamento controlado serão definidos o procedimento e o responsável pela sua calibração e ajuste, e mantidos os registros das calibrações e ajustes. A responsabilidade pela execução será do setor de Recursos Humanos, apoiada por líderes das áreas administrativa/financeira e de operação/manutenção, escolhidos pelos respectivos supervisores.

Os equipamentos serão manuseados, armazenados e preservados, de forma a manter a exatidão e a adequação ao uso, elaborando-se procedimentos para cada tipo, que especificarão as condições ambientais a serem observadas, os pontos a serem verificados, os parâmetros de aceitação, os padrões a serem usados e outros aspectos relevantes. Quando forem usados padrões e/ou equipamentos de laboratórios externos, esses serão credenciados por organismo autorizado.

i) Auditorias internas da qualidade

As auditorias internas terão por objetivo verificar se as atividades de determinada área funcional estão sendo executadas de acordo com os procedimentos correspondentes, e para verificar a eficácia do sistema implantado.

Os procedimentos referentes às atividades de auditoria compreenderão a elaboração da programação, os itens a serem verificados, a sistemática de avaliação, a elaboração e apresentação dos relatórios, o acompanhamento da implantação e a verificação das ações sobre as não-conformidades.

Os resultados das auditorias serão registrados em relatórios que serão entregues às áreas auditadas, supervisões e ao Gerente Geral.

6.b.19. Sistema de Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos

A Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos ficará a cargo do Gerente Geral, com apoio direto da alta administração da AEGEA.

Para a Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos, serão aplicados os preceitos da PMI (Project Management Institute), através de pressupostos que serão es-

tabelecidos pela CONCESSIONÁRIA, para maximizar as oportunidades e mitigar os riscos do negócio.

6.b Equipamentos, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Abastecimento de Água

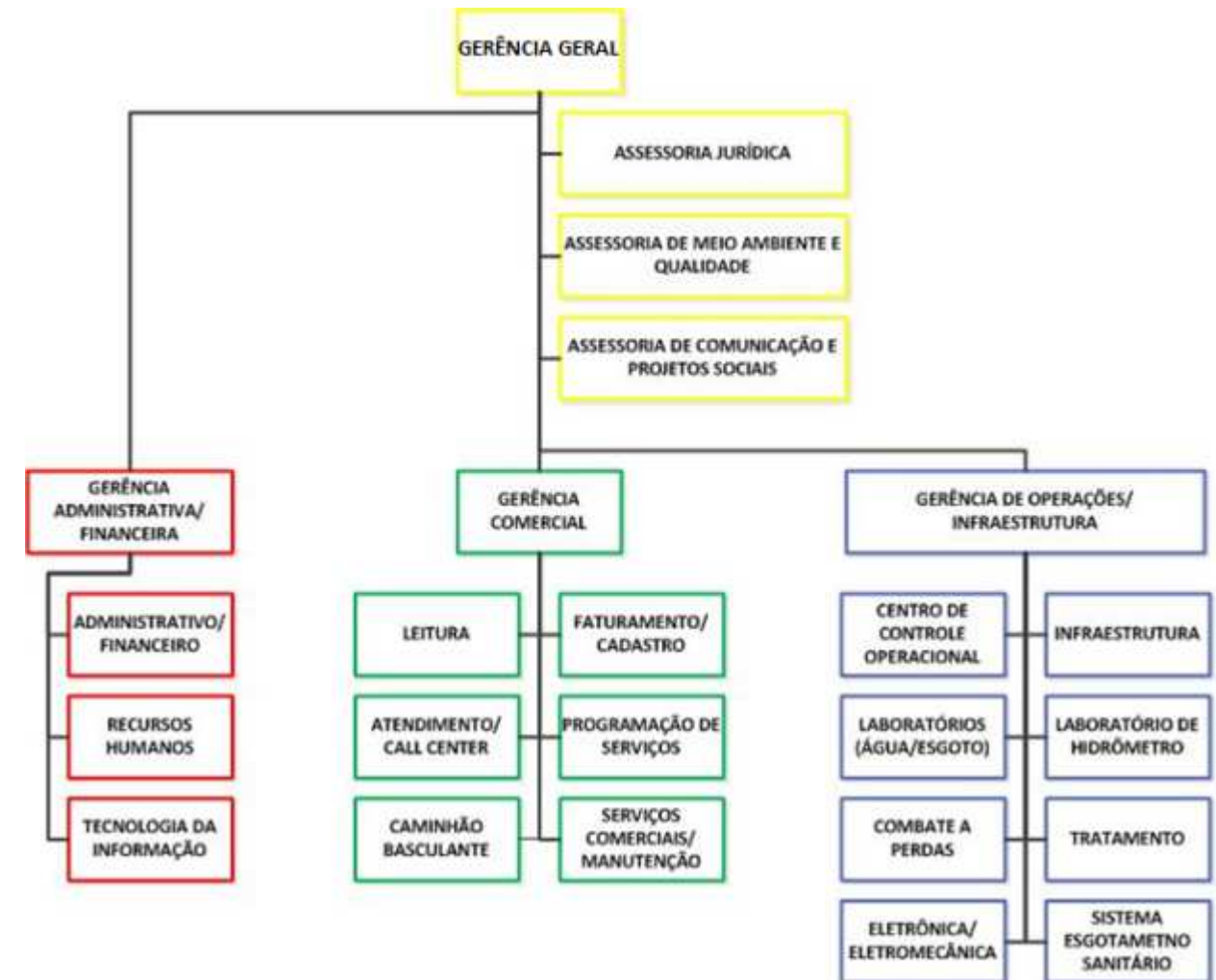
6.c. Equipamentos, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Abastecimento de Água

6.c.1. Descrição de Cargos e Funções Necessários para a Manutenção dos Sistemas

Os serviços de manutenção do Sistema de Abastecimento de Água de Timon, ficarão a cargo do Gerente de Operações e infraestrutura da CONCESSIONÁRIA, liderado pelo Gerente Geral, cujos principais cargos e funções estão descritos no item 6.b.16, desta Proposta.

6.c.2. Organograma Previsto para os Respetivos Setores

A seguir, está apresentado o Organograma da CONCESSIONÁRIA, onde está inserido o Setor de Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água de Timon.



6.c.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão

A tabela, a seguir, apresenta o número de funcionários que serão alocados para a execução das diversas atividades de Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água durante o período de Concessão.

Número de Funcionários para Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água

COLABORADORES/ SETOR	PERMANÊNCIA						
	1	5	10	15	20	25	30
OPERACIONAL							
GERAL/ OPERAÇÃO							
Supervisor Operacional/Infraestrutura	1	1	1	1	1	1	1
INFRAESTRUTURA							
Técnico em Infraestrutura	2	2	2	2	2	2	2
TRATAMENTO							
Operador	0	4	4	4	4	4	4
LABORATÓRIO							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1
LABORATÓRIO DE HIDRÔMETROS							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL							
Controlador	4	4	4	4	4	4	4
MANUTENÇÃO							
Encanador	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Encanador	1	1	1	1	1	1	1
ELETRÔNICA/ ELETROMECAÂNICA							
Técnico Eletromecânico	7	6	5	5	5	5	5
Auxiliar de Eletromecânica	7	6	5	5	5	5	5
COMBATE A PERDAS							
Agente Melhorias	2	2	2	2	2	2	2
Operador de retroescavadeira (Perdas)	1	1	1	1	1	1	1
Agente de Geofone	2	2	2	2	2	2	2

6.c.4. Descrição dos Equipamentos e Máquinas Necessários para a Operação e Manutenção do Sistema

O cronograma de permanência, apresentado a seguir, relaciona as máquinas, equipamentos e veículos necessários para a operação e manutenção do Sistema.

Permanência de Equipamentos, Sistemas e Veículos

MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS/VEÍCULOS	Ano 01	Ano 05	Ano 10	Ano 15	Ano 20	Ano 25	Ano 30
Moto-bomba (seca vala)	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Cortador de asfalto	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Máquina policorte	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Compactador manual (tipo sapo)	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Geofone	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Licenças de Informática - aquisições	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Servidor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Notebook	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Desktop	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Moto 125 cc	25,00	18,00	19,00	21,00	21,00	22,00	24,00
Veículo Leve	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Veículo Utilitário	12,00	14,00	17,00	19,00	19,00	20,00	21,00
Caminhão Basculante	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Retroescavadeira	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

6.c.5. Número de Unidades Previstas, ao Longo de todo o Período de Concessão

O número de unidades previstas está a seguir relacionadas:

- 42 poços profundos;
- 1 ETA;
- Adutoras de Água Bruta e Tratada;
- 25 centros de Reservação;
- 420 km de redes de distribuição;
- 58.779 ligações de água.

6.c.6. Estratégia de Renovação dos Ativos que Será Adotada

A CONCESSIONÁRIA renovará seus ativos de máquinas, equipamentos e veículos, a partir das seguintes premissas:

- Término da vida útil do ativo, que foi estimada em:
 - × Máquinas e equipamentos.....5 anos;
 - × Veículos.....2 anos;
 - × Ferramentas5 anos.
- Novos ativos serão adquiridos, em função do desenvolvimento tecnológico de máquinas e equipamentos, para a obtenção de ganhos de produtividade e qualidade.

6.c. Manuais do Sistema de Esgotamento Sanitário

6.d.Manuais do Sistema de Esgotamento Sanitário

6.d.1. Operação e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário

A seguir, a LICITANTE descreve os principais procedimentos que serão implantados para a operação e manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário de Timon, após a execução do mesmo pela CONCESSIONÁRIA.

6.d.2. Procedimentos para o Controle de Ligações Indevidas

Esse serviço visará identificar se um determinado imóvel está ou não conectado à rede coletora de esgotos sanitários existente no logradouro onde o mesmo está edificado.

A CONCESSIONÁRIA, após a execução das novas redes coletoras, promoverá vistorias periódicas, de maneira a fornecer uma resposta conclusiva e sem margem de dúvida sobre as ligações indevidas.

Para a execução desse serviço, serão utilizadas técnicas como observação de poços de visita localizados a jusante do imóvel objeto da vistoria e também a utilização de elemento corante, como a cal, para ser aplicado nas instalações sanitárias do imóvel, e verificação, através de observação do efluente nos poços de visita localizados a jusante do imóvel.

A CONCESSIONÁRIA, também, irá monitorar os pontos de extravasamento da rede em períodos de chuva e, caso seja observada a reincidência de extravasamento num

determinado local, enviará as equipes de campo para verificar se existe alguma irregularidade.

6.d.3. Procedimentos para a Atualização das Informações Cadastrais

Após o termino de cada obra de cada unidade do Sistema de Esgotamento Sanitário, será realizado o cadastro técnico dessas unidades.

O cadastro técnico será fundamental para o gerenciamento das atividades de manutenção e ampliação de redes coletoras e monitoramento das ligações domiciliares, possibilitando um controle efetivo.

O objetivo será obter maior confiabilidade e padronização para otimizar e manter atualizadas as informações técnicas sobre as diversas unidades.

Para implementar as ações de manutenção será implantado o Sistema SIG (Sistemas de Informações Geográficas), que estará baseado no georreferenciamento das unidades.

Para implantá-lo serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Criação e utilização de padrões de obtenção de dados cartográficos na forma digital;
- Ajuste das redes sobre a base cartográfica, bem como ajuste gráfico dos dados;
- Criação da infraestrutura para manter os novos servidores e redes funcionando;
- Desenvolvimento de rotinas para acesso on-line ao cadastro técnico.

Com a implantação do Sistema de Geoprocessamento serão obtidos:

- Maior velocidade no acesso às informações do cadastro;
- Melhor qualidade do cadastro de rede e do cadastro dos consumidores;
- Melhores serviços a serem prestados pelo setor de cadastro.

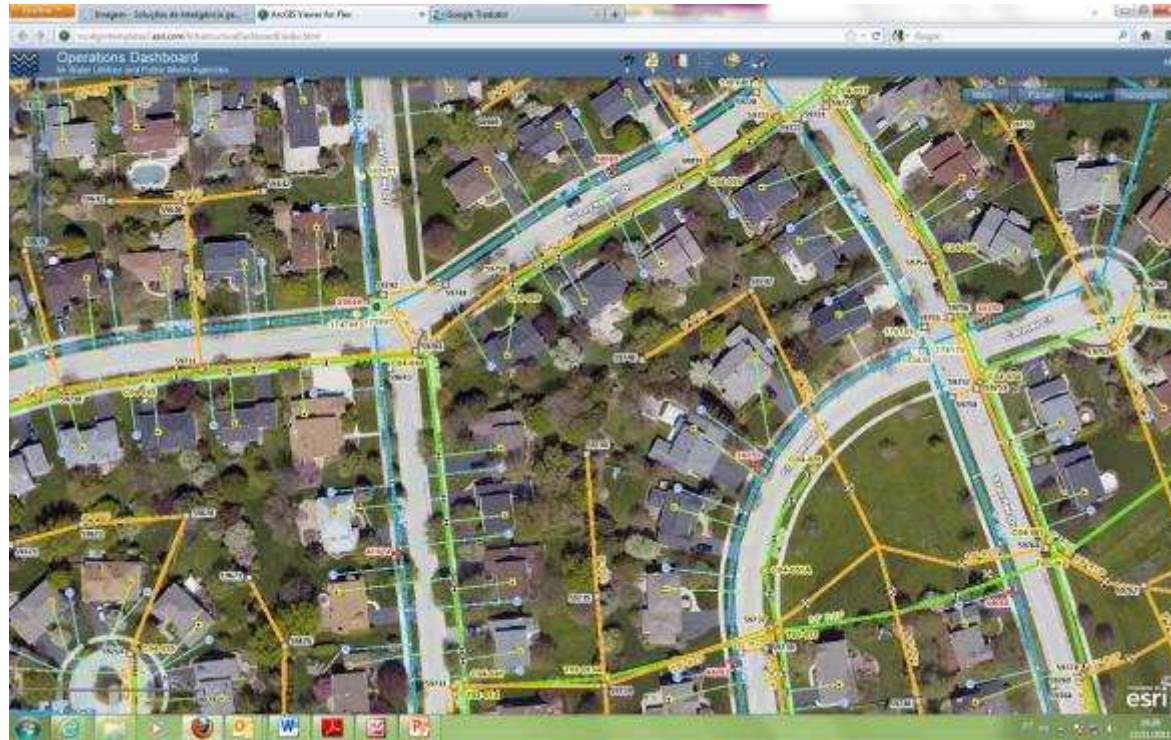


Figura 30. Redes coletoras no Sistema GIS

6.d.4. Procedimentos para a Operação dos Coletores-tronco, Interceptores e Emissários

6.d.4.1. Procedimentos para se Evitar o Lançamento de Águas Pluviais na Rede Coletora de Esgoto e Vice-versa

Atualmente, os sistemas de esgotos existentes no Brasil apresentam muitos problemas de obstrução, geralmente, em decorrência de lançamentos inadequados de materiais sólidos e de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos. Esse quadro agrava-se nos períodos chuvosos, em decorrência das ligações clandestinas de águas pluviais na rede coletora de esgotos, que promovem sobrecargas hidráulicas. Essa condição geralmente ocorre em residências de moradores de baixa renda, devido ao pouco conhecimento sobre os problemas que essas atitudes podem ocasionar. Em construções mais antigas, onde o terreno encontra-se em situação desfavorável

ou numa cota inferior ao greide da rua, a drenagem das águas pluviais para a rua se torna difícil e onerosa. Nessa situação, os moradores geralmente encaminham essas águas para a rede de esgotos, pois torna-se a solução mais fácil e barata.

As condições de impermeabilização das tampas dos poços de visita também propiciam a entrada de água pluvial na rede coletora.

O lançamento de águas pluviais ocasiona os seguintes problemas na rede coletora:

- Extravasamentos de esgotos nos poços de visitas, contaminando os cursos d'água;
- Sobrecarga da rede com retorno dos esgotos;
- Sobrecarga da rede provocando seu rompimento;
- Aumento da vazão dos despejos na ETE, prejudicando o Sistema, através da diminuição de sua eficiência no tratamento dos mesmos;
- Aumento no número de ocorrências de entupimento nas redes coletoras, pois as águas pluviais carregam diversos materiais (areia, folhas) que obstruem a rede.

De forma a sanar os problemas elencados anteriormente, a CONCESSIONÁRIA, implantará as seguintes medidas:

- Trabalho de educação ambiental, visando à conscientização e sensibilização das pessoas;
- Fiscalização das propriedades, visando à eliminação dos casos de lançamentos de águas pluviais na rede coletora, através de aplicação de penalização;
- Veiculação de material subsidiando a população com informações técnicas, para a instalação correta da drenagem de águas pluviais.

A implementação desse programa objetivará alcançar as seguintes metas:

- Garantir o bom funcionamento das redes coletoras de esgotos sanitários;

- Proteger o meio ambiente contra o vazamento de esgotos em função da sobrecarga do Sistema;
- Minimizar os riscos de entupimentos das redes, em função de resíduos sólidos arastados pelas águas pluviais;
- Viabilizar o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final da ETE;
- Promover o controle de odores e vetores de doenças.

6.d.4.2. Procedimentos para Monitoramento do Lançamento Indevido de Efluentes Industriais e de Grandes Consumidores na Rede Coletora de Esgoto

O lançamento de efluentes industriais exerce uma influência muito negativa nos Sistemas de Coleta de Esgotos Sanitários e na Estação de Tratamento, em função das seguintes características:

- Toxidez aos micro-organismos responsáveis pelo tratamento biológico dos esgotos;
- Toxidez ao tratamento do lodo gerado no tratamento dos esgotos e necessidade de maior rigor na sua disposição final;
- Riscos à segurança dos trabalhadores do Sistema;
- Presença de contaminantes no efluente da ETE não removidos durante o tratamento, com possibilidade de causar riscos à vida aquática e humana.

A única e correta destinação dos efluentes industriais deverá ser seu tratamento em sistema destinado exclusivamente ao tratamento de efluentes industriais, em estação própria, e o seu lançamento direto no corpo d'água receptor.

→ Procedimento

Será feito levantamento, em conjunto com órgãos competentes, das condições de tratamento dos efluentes industriais em Timon e dos locais de lançamento.

A CONCESSIONÁRIA implantará um programa com o objetivo de assegurar que futuros lançamentos de efluentes industriais na rede coletora só ocorram após o tratamento dos mesmos.

A implementação desse programa objetivará alcançar as seguintes metas:

- Assegurar a integridade das tubulações que receberão os despejos;
- Proteger o sistema coletor contra corrosão, incrustação, obstrução e vapores tóxicos;
- Reduzir os riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidarão com o Sistema Público de Esgotos;
- Prevenir a introdução de poluentes que passem pela ETE e continuem a poluir os cursos d'água;
- Viabilizar o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final e lodos produzidos na ETE;
- Promover o controle de odores e vetores.

6.d.4.3. Procedimentos Operacionais para o Monitoramento e Controle de Extravasamentos de Esgotos pelos PV's de Coletores-tronco, Interceptores e Emissários

Os extravasamentos que podem ocorrer nessas singularidades são decorrência de obstruções que impedem a passagem do material transportado. As obstruções podem ser ocasionadas pelas seguintes causas:

- Deposição de graxa, gordura e óleo oriundos, principalmente, dos resíduos de restaurantes, hotéis, postos de lavagem e indústrias;
- Deposição de detritos provocados pela infiltração de águas superficiais ou do lençol freático nos coletores de esgotos;

- Penetração de raízes provenientes de árvores com sistema radicular de crescimento acelerado e agressivo, que muitas vezes, em busca de água ou matéria orgânica, penetram pelas juntas da tubulação, causando obstrução;
- Outras deposições como pequenos objetos, papéis e panos lançados indevidamente através das instalações sanitárias ou poços de visita.

Para solucionar esses aspectos, serão realizadas as manutenções preventivas e/ou corretivas abordadas a seguir.

a) Manutenção Preventiva

A Manutenção Preventiva visará a continuidade do perfeito funcionamento do sistema de coleta e transporte dos efluentes sanitários. A parada constante do mesmo, para consertos e manutenções, acarretará transtornos à população e aumento no número de intervenções no Sistema, com aumento dos custos operacionais.

As características físico-químicas dos despejos (domésticos, industriais, hospitalares, entre outros) no Sistema Coletor contribuirá para o surgimento de assoreamento e obstrução, o que exigirá uma ação pronta e eficiente por parte das unidades responsáveis pela sua manutenção.

Tornar-se-á extremamente importante a Manutenção Preventiva constante no Sistema de Esgotos. Com ela, o tempo gasto para uma intervenção corretiva será menor, não sobrecarregando a rede coletora, nem provocando aumento de nível nas elevatórias ou afloramentos em poços de visita e caixas de inspeção, com risco de extravasamentos no corpo receptor.

A mais importante e eficiente forma de prevenção da obstrução de linhas coletoras será a limpeza periódica através do hidrojateamento e sucção dos sólidos. O lança-

mento constante de óleos e gorduras nos esgotos, por parte da população em geral, é a grande fonte de entupimento das tubulações.

Essa obstrução poderá ocorrer em qualquer ponto da rede, mas principalmente nos seguintes locais:

- Locais de menor declividade das tubulações;
- Conexões de ramal de rede mal executadas;
- Locais de baixo fluxo de efluente, promovendo a aderência de sólidos nas paredes do tubo;
- Pontos nas proximidades de poços de visita e caixas de inspeção, que possibilitem a entrada de água pluvial e consequente carreamento de areia e outros materiais para o interior da rede coletora de esgotos.

Serão atividades da Manutenção Preventiva a identificação e o conserto imediato dos pontos prováveis de entupimentos.

Uma pick-up com hidrojateador , para a Manutenção Preventiva, será utilizado em limpezas periódicas nas redes coletoras.

Para detectar problemas de entupimentos nas redes coletoras será utilizado o teste de fumaça, onde, com o apoio de equipamento específico, a rede coletora será preenchida com fumaça e pelos locais onde existirem rupturas ou ligações clandestinas de água pluvial, a fumaça sairá, identificando o problema.

Esses testes de fumaça serão agendados com antecedência e a população será comunicada da realização dos mesmos. Junto com a fumaça, que será insuflada na rede, poderá ser introduzido também um inseticida que eliminará os insetos (baratas) na rede.

b) Manutenção Corretiva

A maioria dos problemas na rede coletora de esgotos tem origens estranhas ao próprio funcionamento das instalações. Partem dos usuários ou são determinados pela agressividade dos líquidos esgotados.

A necessidade de manutenção das redes coletoras de esgotos começa nas próprias instalações prediais, em decorrência de lançamentos inadequados de resíduos sólidos, objetos estranhos, águas pluviais e gordura, requerendo um grande aparato para manter em pleno funcionamento o Sistema de Coleta e Transporte dos despejos. Outro fator que gera a necessidade dos serviços de Manutenção é a má execução das ligações prediais.

O conserto de redes e ramais de esgoto é de extrema importância, devido ao poder poluidor do efluente quando em contato com corpos d'água e solo. Para tanto, todo e qualquer vazamento, por menor que seja, será consertado imediatamente, após sua detecção, para que não ocorram derrames nos cursos d'água, nem problemas de saúde à população.

Os problemas relacionados às rupturas podem ter origem nos seguintes aspectos:

- Vibração do pavimento;
- Corrosão provocada por ataque ao material do tubo, devido ao lançamento de efluentes corrosivos;
- Lançamentos industriais indevidos;
- Escavações feitas sem sondagem, onde poderá haver rompimento da rede coletora por lança de máquina ou outro equipamento qualquer de perfuração.

b.1) Vibração do pavimento

Em ruas onde ocorre muita vibração do pavimento, principalmente em ruas pavimentadas com paralelepípedos, poderão ocorrer os deslocamentos das juntas ou trincas na tubulação, acarretando vazamentos de esgotos.

A solução para esse tipo de problema será estudada pela CONCESSIONÁRIA, que dará a melhor solução para o caso.

b.2) Corrosão provocada por ataque do material ao tubo de diferentes produtos químicos que compõem o efluente

Os diferentes componentes químicos presentes na composição dos efluentes domésticos podem atacar o material da parede do tubo e diminuir sua vida útil. Como há uma grande variedade de produtos lançados pela população no Sistema de Coleta de Esgotos (detergentes, abrasivos e solventes), a combinação dos mesmos pode produzir substâncias extremamente prejudiciais, que provoquem abrasão e desgaste prematuro na tubulação.

Para amenizar esse problema, serão realizadas campanhas educacionais com apoio dos meios de comunicação junto à população.

b.3) Lançamentos industriais indevidos

Outro fator que colabora com a diminuição da vida útil das tubulações das redes coletoras são os lançamentos industriais indevidos, aqueles que não possuem tratamento prévio e são despejados "in natura" na rede. Devido à grande variedade de produtos químicos e componentes abrasivos presentes nesses efluentes, há uma significativa redução na durabilidade dos materiais componentes dos tubos e conexões, criando uma maior propensão de rupturas ao longo do tempo.

Mas o grande prejuízo causado pela presença de efluentes industriais lançados ao Sistema é em relação ao tratamento do esgoto, uma vez que haverá diminuição da flora bacteriana e fúngica, responsável por boa parte da eficiência do mesmo. O lodo que será gerado pelo processo de tratamento da estação também estará contaminado com metais pesados altamente tóxicos, não podendo ser utilizado para fins ambientalmente corretos ou depositado em aterro sanitário, mas sim, necessitará ser encaminhado para um aterro industrial, onerando ainda mais o processo de coleta e tratamento do esgoto.

Uma fiscalização rígida e eficiente da CONCESSIONÁRIA e também por parte dos órgãos competentes, aliadas a multas pesadas por lançamentos indevidos e de componentes tóxicos, restringirão a presença desses fluidos no Sistema de Tratamento.

b.4) Escavações feitas sem sondagem, em que há rompimento da linha de esgotos por lança de máquina ou outro equipamento de perfuração

As escavações que serão realizadas pela CONCESSIONÁRIA, feitas em qualquer ponto, serão precedidas de estudos para conhecimento de toda a infraestrutura existente no subsolo do local, para que não ocorram rompimentos de tubulações de outras concessionárias por máquinas ou perfuratrizes durante a execução das obras.

O rompimento da rede coletora de esgotos provocado por outras empresas que causem o vazamento de esgotos no solo poderá atingir os cursos d'água através da galeria pluvial. O impacto no local poderá ser grande, dependendo do volume de efluente na rede, bem como do tempo de chegada da equipe de manutenção para o conserto do vazamento.

Para que essa situação seja evitada, toda e qualquer obra de escavação ou perfuração, em área pública, será licenciada pela Prefeitura Municipal. Anteriormente, será feito um levantamento de toda a infraestrutura existente no local das obras. As con-

cessionárias com obras no local serão comunicadas sobre a pesquisa a ser feita. As obras serão fiscalizadas e acompanhadas por técnicos da CONCESSIONÁRIA.

6.d.4.4. Procedimentos de Conscientização Ambiental da População para a Correta Utilização dos Equipamentos Sanitários Domésticos

Campanhas de conscientização através de folhetos, imprensa televisiva, rádio, internet, jornais e o acompanhamento junto aos moradores promoverão, em muito, a diminuição dos problemas que poderão ser causados pelos lançamentos indevidos, conforme descrito anteriormente.

Serão feitas campanhas educativas junto à população, para criar uma mentalidade ambientalmente correta, quanto ao exato préstimo do Sistema de Coleta de Esgotos, bem como as dificuldades e custos que a má utilização desse serviço causará.

Esforços concentrados, principalmente em escolas, com palestras elucidativas sobre o assunto, também serão um grande aliado no combate ao lançamento de resíduos indevidos ao Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários.

Programas fomentados em parceria com a Prefeitura Municipal, para a construção e manutenção periódicas de caixas de gordura por parte da população, diminuirão certamente em muito a presença de material adiposo nas redes coletoras, trazendo enormes benefícios ao Sistema, tais como:

- Diminuição no número de intervenções na rede por desentupimentos;
- Melhoria na velocidade de fluxo dos efluentes nos ramais, redes e emissários;
- Diminuição na deposição de gordura em poços de elevatórias;
- Melhoria na eficiência de tratamento do efluente na ETE;
- Economia de recursos materiais e financeiros;

- Maior possibilidade de investimentos no Sistema de Coleta, Afastamento e Tratamento de Efluentes Sanitários Domésticos.

6.d.5. Procedimentos para a Operação das Estações Elevatórias de Esgotos

As estações elevatórias do Sistema de Esgotamento Sanitário serão operadas por um sistema automatizado, a partir do Centro de Controle Operacional a ser instalado na sede da CONCESSIONÁRIA.

6.d.5.1. Procedimentos para Limpeza do Material Retido no Cesto e Grades de Retenção de Sólidos

A retenção de sólidos é feita através de gradeamento grosseiro ou cestos de retenção.

A remoção de sólidos será realizada por dispositivo de limpeza manual, que removerá os sólidos que estiverem fixados nos cestos e grades. Serão sólidos provenientes da rede coletora de esgotos (material procedente do uso inadequado das instalações prediais e dos coletores públicos).

O material que estiver retido no cesto e nas grades será descarregado em contentor específico e removido com sistema de movimentação adequado.

A quantidade e qualidade do material retido, evidentemente, serão consequências da educação sanitária da população beneficiada.

6.d.5.2. Procedimentos Operacionais de Limpeza do Fosso de Sucção

Os procedimentos operacionais para as Estações Elevatórias de Esgoto envolverão as principais atividades:

- Verificação diária do funcionamento;
- Procedimentos para a operação das Estações Elevatórias, incluindo limpeza de grades, manutenção dos poços de sucção, remoção de areia e outros.

A limpeza do fosso da Elevatória será feita da seguinte forma:

- Fechamento do registro de entrada de efluente na Elevatória;
- Esvaziamento do efluente no interior do fosso, mantendo-se a motobomba ligada na posição manual até a cota mínima de sucção;
- Esvaziamento completo do fosso pela utilização do vácuo do caminhão que será usado na manutenção de redes e ramais;
- Retirada da grade retentora de sólidos existente na entrada da elevatória e posterior limpeza;
- Lavagem do interior do fosso e da motobomba;
- Verificação visual do estado físico da motobomba, bem como realização de testes com ela energizada para detecção de possíveis ruídos;
- Colocação do quadro de comando na posição automático e abertura do registro de entrada.

Em Elevatórias cujos fossos forem de pequeno volume e profundidade e houver acúmulo de areia, será feita a retirada da mesma com baldes suspensos por cordas.



Figura 31. Jateamento e succionamento em fosso de elevatória de esgoto

6.d.5.3. Procedimentos para Controle e Monitoramento do Nível Operacional do Poço de Sucção das EEEs

Para o controle e monitoramento do nível d'água do poço de sucção, a CONCESSIONÁRIA implantará um Sistema de Telemetria que controlará o nível à distância, através de sensores que serão instalados no interior do poço.

6.d.5.4. Procedimentos para a Manutenção dos Equipamentos

Nos itens a seguir estão descritos os tipos de manutenção que a CONCESSIONÁRIA fará nos equipamentos eletromecânicos das Estações Elevatórias, quais sejam:

- Manutenção prediativa;
- Manutenção preventiva;
- Manutenção corretiva.

a) Manutenção Preditiva

A Manutenção Preditiva não substituirá totalmente os métodos mais tradicionais de manutenção; entretanto, será uma valiosa ferramenta a ser adicionada para constituir um abrangente Programa de Gerência de Manutenção.

Os programas tradicionais de Gerência de Manutenção se baseiam em serviços de rotina de toda a maquinaria e resposta rápida às falhas inesperadas.

Um Plano de Manutenção Preditiva programa tarefas específicas de manutenção, somente quando elas forem de fato necessárias, e não elimina totalmente os aspectos dos programas tradicionais preventivos e corretivos; a Manutenção Preditiva pode reduzir o número de falhas inesperadas, bem como fornecer uma ferramenta de programação mais confiável para tarefas rotineiras de Manutenção Preventiva.

A premissa básica da Manutenção Preditiva sugere que o monitoramento regular das condições mecânicas reais das máquinas e do rendimento operativo dos sistemas de processo assegurarão o intervalo máximo entre os reparos. Também serão minimizados os números e os custos das paradas não programadas criadas por falhas da máquina, ocasionando uma melhora global das plantas operacionais. A inclusão da Manutenção Preditiva em um Programa de Gerência Total oferecerá a capacidade de otimizar a disponibilidade da maquinaria de processo, e reduzirá bastante o custo da manutenção.

b) Manutenção Preventiva

Durante a fase de operação do Sistema, uma série de problemas surgirão, impulsionados pela não observância de aspectos relacionados à preservação física dos maquinários, equipamentos e demais instrumentos a serem utilizados no processo final de tratamento. Em pouco tempo, alguns serviços serão necessários para, em certos

casos, repor as condições originais e, em outros, refazer algum tipo de instalação dentro de padrões de qualidade que possibilitem um melhor uso do complexo. Isso, evidentemente, gerará custos adicionais e imprevisíveis.

Porém, independentemente dessas circunstâncias, procedimentos regulares e programados de manutenção serão essenciais para a conservação e eficácia da destinação do Empreendimento. Evitarão o surgimento dos problemas geradores por paradas, interrupções parciais e diminuição do ritmo de tratamento, bem como as deteriorações inesperadas, permitindo previsão segura de gastos periódicos.

Os trabalhos programados de Manutenção Preventiva consistirão, em muitos casos, em inspeções e verificações que, apesar de aparentemente simples, evitarão altos custos de reforma. Em outros casos, serviços de limpeza, executados corretamente com a utilização de produtos e equipamentos adequados, aumentarão seguramente a vida do Sistema.

Além dos aspectos relativos à qualidade e ao uso, um outro aspecto que se impõe é o do custo e do dispêndio financeiro para se manter as condições desse uso.

A CONCESSIONÁRIA estabelecerá um Programa Sistemático de Manutenção que permitirá o prolongamento da vida útil através de serviços periódicos e de sua conservação global.

A Manutenção Preventiva consistirá em inspeções periódicas nos equipamentos, através de uma avaliação constante do desgaste que ocorrerá em suas diversas partes, análise de lubrificantes, aferição de pressões, e testes avaliativos; isso evitará uma possível avaria mais grave do equipamento em serviço.

A importância desse tipo de manutenção será vital para a continuidade operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário, em especial no que se refere à Estação de Trata-

mento, para que se mantenha a qualidade do líquido tratado quando lançado em corpo receptor.

Equipamentos como aeradores, motobombas de recirculação, macromedidores, entre outros, em muitos casos necessitarão trabalhar ininterruptamente, havendo a necessidade de um funcionamento perfeito. A boa performance desses equipamentos garantirá a qualidade de todo o processo do Sistema de Coleta, Esgotamento e Tratamento de Efluentes Sanitários Domésticos.

Equipes de Manutenção Elétrica e Mecânica estarão à disposição, em tempo integral, para sanar possíveis falhas e complicações que, porventura, possam ocorrer no Sistema. Outras equipes com equipamentos, como hidrojato a vácuo, também auxiliarão na limpeza de tubulações, canais e fossos, para evitar o acúmulo de sedimentos e a diminuição do fluxo de efluente em tratamento. Peças sobressalentes de maior consumo e desgaste estarão à disposição, para reparos e trocas imediatos.

A CONCESSIONÁRIA determinará um local no almoxarifado na área da ETE, compatível às dimensões da unidade, para que seja possível centralizar os trabalhos de manutenção, reunir os funcionários do setor e guardar ferramentas e equipamentos de pequeno porte. Nesse local haverá também uma pequena biblioteca técnica para consulta sobre materiais e serviços que serão executados regularmente.

Um funcionário com conhecimentos sobre instalações e afins será designado para coordenar as equipes de trabalho, acompanhar os serviços, trabalhar com programações e relacionar-se com empresas de serviços técnicos. Também outros funcionários afetos à Área de Manutenção serão reunidos em torno de uma equipe que será dimensionada em função da área da Unidade e da complexidade de seu sistema construtivo.

Caso haja possibilidade, a CONCESSIONÁRIA informatizará os serviços, o que ocasionará um ganho sensível em termos de rapidez, eficiência e redução de custos. Em caso contrário, o controle será feito através de quadros, cronogramas e fichas.

Ferramentas usuais e equipamentos incorporados nos serviços que já estiverem sendo executados atualmente serão básicos, além de um pequeno estoque de produtos de conservação e peças de reposição imediata.

Assim como em certos sistemas e equipamentos onde a segurança e o funcionamento preciso são essenciais, os serviços de inspeção e vistorias a serem programados pela Manutenção Preventiva serão realizados independentemente de um defeito estar aparente.

Peças e elementos construtivos que já demonstrem fadiga ou imperfeições serão substituídos antes do problema se agravar, evitando-se assim, custos maiores.

Os Serviços de Manutenção Programada terão início através da análise criteriosa da linha de trabalho do Sistema e dos equipamentos e, para tal, será recolhido o maior número possível de informações sobre o Sistema que estiver sendo avaliado, tais como: características técnicas, época de instalação dos equipamentos, histórico de manutenções eventualmente efetuadas, necessidades técnicas de manutenções especificadas pelo construtor ou fabricante do componente e outros dados relevantes ao nosso entendimento do conjunto avaliado.

A partir da análise desses dados serão determinadas as funções de todas as partes, as quais serão estudadas separadamente a partir de suas características construtivas, tipo de uso, situação atual, necessidade de intervenção imediata ou reforma geral.

Serão feitos, pela CONCESSIONÁRIA, contratos de manutenção com empresas especializadas em manutenção de equipamentos, de preferência, que sejam representantes dos fabricantes.

A partir da montagem de um quadro onde todos esses elementos estejam dispostos e organizados, será possível organizar os trabalhos de forma sistemática, determinando-se assim, a periodicidade de cada inspeção e os custos globais dos serviços.

c) Manutenção Corretiva

A Manutenção Corretiva consistirá no conserto de uma pane que ocasionalmente possa vir a ocorrer nos equipamentos ou outro ponto do Sistema. O objetivo será solucionar essas ocasionais avarias para que os equipamentos estejam disponibilizados para o serviço, dentro de um curto espaço de tempo e com o menor custo possível.

Para tanto, equipes de prontidão estarão aptas, para a qualquer momento, entrarem em ação e promover o reparo da avaria ou mesmo a troca do equipamento por outro no menor tempo possível, minimizando, ao máximo, os entraves que serão causados pela paralisação total ou parcial do Sistema.

Outro fator importante será a existência de peças sobressalentes, principalmente aquelas de maior desgaste e equipamentos reservas para que, ocorrendo qualquer evento que necessite paralisar o Sistema, esse venha a continuar funcionando com a utilização dos mesmos.

6.d.6. Procedimentos para a Redução e Controle do Custo de Energia Elétrica no Sistema de Esgotamento Sanitário

Esses procedimentos seguirão as orientações descritas no item 6.b.11, desta Proposta.

6.d.7. Procedimentos para o Tratamento de Esgotos, e Respectivo Controle de Qualidade

A seguir, estão apresentados os principais procedimentos para o tratamento de esgotos, através da descrição do Sistema e procedimentos de operação.

6.d.7.1. Descrição do Sistema

A CONCESSIONÁRIA ampliará a capacidade da ETE existente para a vazão final de 350 l/s, cujo processo de tratamento é composto por lagoa facultativa.

6.d.7.2. Procedimentos de Operação e Controle

Os Procedimentos de Operação da Estação de Tratamento de Esgotos gerarão a necessidade do conhecimento das características biológicas e de sedimentabilidade do esgoto a ser tratado, as quais serão aferidas através do acompanhamento de testes laboratoriais. A partir do conhecimento desses dados, eventuais modificações nas regras operacionais serão estabelecidas.

A seguir, estão descritos os principais procedimentos de operação dos principais dispositivos do Sistema de Tratamento de Esgotos previsto para o Município de Timon.

a) Esgotos brutos

Para os esgotos brutos serão efetuados os seguintes controles:

- Diariamente: vazão de entrada, pH, temperatura dos esgotos e temperatura do ar;
- Semanalmente: nitrogênio amoniacal, fósforo, sólidos totais e DBO5;
- Mensalmente: alcalinidade total, acidez, cloretos, DQO, detergentes, ácido sulfídrico, fosfatos, gorduras, nitrogênio orgânico e sólidos.

b) Gradeamento

A remoção dos sólidos finos será realizada por grades circulantes, com funcionamento mecânico automatizado. O equipamento de grades de esteira rotativa será um dispositivo de proteção que estará disposto de forma inclinada no canal de chegada, de forma a permitir o fluxo normal dos esgotos e a remoção primária dos sólidos.

A remoção de sólidos finos será realizada por equipamento de limpeza mecânico, que removerá os sólidos no líquido de baixa densidade.

A finalidade da remoção dos sólidos finos será:

- Remoção parcial da carga poluidora e melhoria do desempenho das unidades subsequentes da Estação de Tratamento de Esgotos;
- Proteção dos corpos d'água receptores, garantindo os aspectos estéticos e ambientais;
- Proteção dos dispositivos de tratamento dos esgotos.

O Procedimento operacional será o seguinte:

- O operador observará a remoção automática dos resíduos; caso ocorra qualquer obstrução ou má operação, o Sistema de Automação será desligado e, com o auxílio de um equipamento manual (ancinho ou arrastel), o material que estiver retido na grade será removido, quantas vezes forem necessárias. Se for preciso, o equipamento será corrigido ou solicitada a sua manutenção;
- O material que será removido será disposto em um cesto coletor, que ficará posicionado junto à unidade de gradeamento;
- Será feita a lavagem manual do material grosseiro com o auxílio de jatos d'água, evitando a emissão de odores desagradáveis e a proliferação de insetos; caso ocorra a emissão excessiva de odores desagradáveis ou elevada proliferação de insetos em torno dos locais ou recipientes a serem utilizados para a disposição final do material, será feita a aplicação de óxido de cálcio (cal);

- Será procedido o encaminhamento (auxílio de contentor com rodas, carrinho-de-mão ou balde) do material a uma unidade de secagem natural (ao ar livre, protegido de intempéries);
- O destino final do material seco (ou ainda parcialmente úmido) será o aterro sanitário urbano de Timon, para disposição final. O material sólido será pesado, e seu peso registrado na ficha de operação.

c) Medidor de vazão (calha Parshall)

Para o controle da medição da vazão do esgoto bruto que chegar à Estação de Tratamento será instalado um medidor de vazão tipo calha Parshall, de forma conjugada com a caixa de areia.

A medição de vazão será feita pelos operadores, de forma automática e/ou manual, com leitura direta da régua graduada a ser instalada junto à calha Parshall, a montante. A medição de vazão permitirá controlar possíveis dificuldades operacionais, como também manter a velocidade desejada na caixa de areia.

Serão realizadas, no mínimo, 4 (quatro) leituras por dia (uma por período) e registradas nas fichas de controle da Estação.

d) Tratamento das Fases Líquida e Sólida

Para o tratamento das fases líquida e sólida de esgotos do Município de Timon está prevista a construção do sistema de lagoas, composto de lagoa facultativa.

A operação e manutenção da ETE garantirá que os efluentes líquidos a serem tratados atendam as exigências da Resolução CONAMA nº 357/05.

A CONCESSIONÁRIA verificará mensalmente a qualidade do corpo receptor, a montante e a jusante do lançamento do efluente líquido tratado da ETE.

A área de armazenamento de lodo e demais áreas de movimentação de máquinas e veículos em geral não terão a emissão de poeiras (material particulado) e odores, além do limite de propriedade, sendo de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA o controle das emissões e providências das medidas corretivas.

Para evitar a proliferação de insetos, comuns em unidades com esse tipo de tratamento, a CONCESSIONÁRIA manterá um programa eficiente de combate a criação desses insetos.

A CONCESSIONÁRIA cumprirá integralmente as exigências constantes da Licença de Operação emitida pelo órgão competente.

A CONCESSIONÁRIA apresentará mensalmente ao PODER CONCEDENTE um relatório de manutenção, cujos procedimentos serão estabelecidos no Manual de Operação da ETE.

Os materiais, acessórios e equipamentos a serem empregados na execução dos serviços de operação, manutenção e laboratório da ETE, pela CONCESSIONÁRIA, serão de primeira qualidade, de marcas com certificado de garantia, atendendo as respectivas normas de segurança e qualidade da ABNT.

6.d.8. Procedimentos para a Manutenção Corretiva das Tubulações

Para manter o Sistema de Esgotamento Sanitário em condições operacionais ideais, a CONCESSIONÁRIA implantará um Programa de Manutenção da Rede.

Será elaborada uma tabela contendo as normas, especificações e fabricantes de todos os materiais que serão utilizados nos Serviços de Manutenção, que seguirão rigo-

rosamente os padrões estabelecidos, não sendo permitido o uso de materiais e ferramentas diferentes dos especificados.

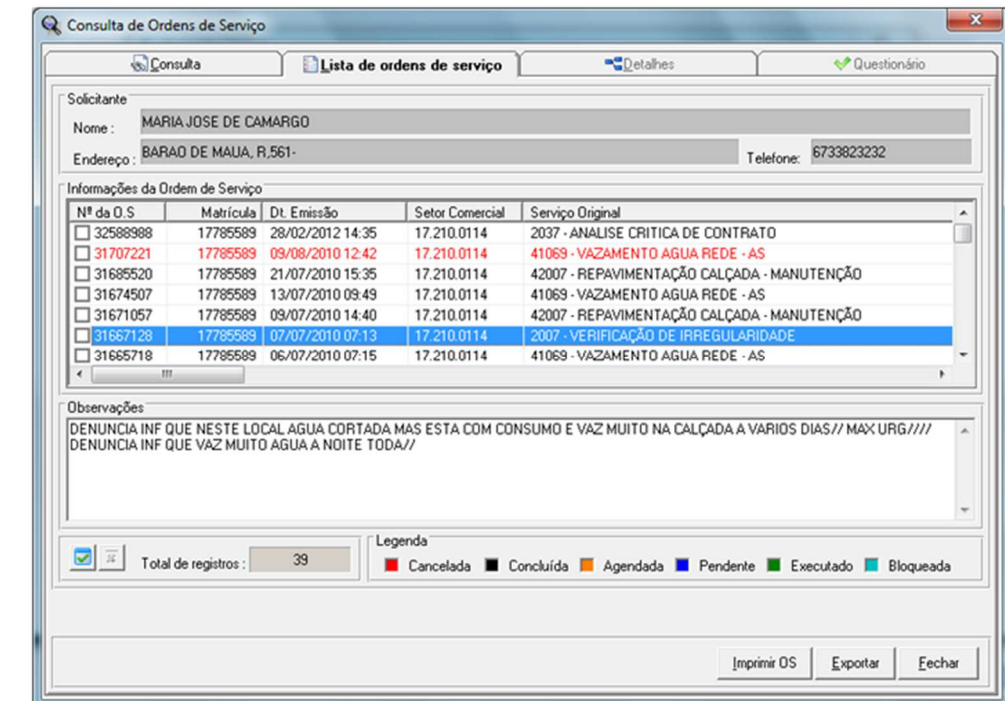
A abordagem das unidades será similar à apresentada para o Sistema de Abastecimento de Água, decompondo-se cada unidade em vários níveis e elaborando-se os planos para o nível mais detalhado, como descrito adiante.

Os procedimentos de reparo serão similares aos das redes de distribuição de água, variando a especificação do material de acordo com o tipo de rede.

6.d.8.1. Descrição da Programação de Serviços Corretivos Necessários

A programação dos serviços será realizada pelo Programa Comercial que será implantado pela CONCESSIONÁRIA. O Módulo de Gestão de Serviços permitirá a programação e a roteirização das equipes e de suas atividades em campo. Essa ferramenta possibilitará a análise de desempenho e de produtividade da execução dos serviços.

A seguir, temos um exemplo de uma tela de Sistema Comercial.



6.d.8.2. Descrição de como Serão Priorizadas as Intervenções Corretivas Necessárias

As intervenções serão priorizadas nos pontos críticos do Sistema, que serão obtidos com o resultado das observações da CONCESSIONÁRIA.

6.d.8.3. Principais Procedimentos Operacionais de Manutenção Corretiva de Tubulações de Redes Coletoras de Esgotos

Para a desobstrução de ramais e redes serão utilizados o hidrojateamento e varetas de desobstrução e sucção a vácuo, conforme procedimentos a seguir:

- Verificação da existência da obstrução;
- Não havendo obstrução e nenhum mau funcionamento do sistema coletor, a informação será repassada para a central de controle (CCO);

- Havendo a obstrução, será inserida a mangueira do hidrojateamento na caixa de inspeção ou no poço de visita, para identificação do ponto de interferência;
- Identificado o ponto, será feito repetitivamente o movimento de recolhimento e lançamento da mangueira, para forçar o rompimento do ponto obstruído;
- Realizado o rompimento, os detritos serão despejados em poços de visita posteriores.

Caso não seja realizado o rompimento pela forma convencional, será repassado à central de controle (CCO) um pedido para que seja programada uma sondagem.

A vareta de desobstrução será usada quando o equipamento de hidrojateamento não funcionar, servindo como contenção à execução dos serviços.

A sucção a vácuo será executada quando houver a necessidade de esgotar o ponto de inspeção, para melhor verificação da rede e sucção de detritos, terras e outros tipos de sólidos encontrados na rede.

6.d.8.4. Procedimentos de Execução dos Serviços

a) Limpeza de redes

A manutenção dos coletores será efetuada através de processos hidráulicos, mecânicos e químicos.

A limpeza hidráulica (hidrojateamento) será efetuada por meio de equipamentos de retrolavagem com jato de água em alta pressão para limpeza dos coletores, e por sistema a vácuo para remoção dos resíduos ou elementos obstrutores.



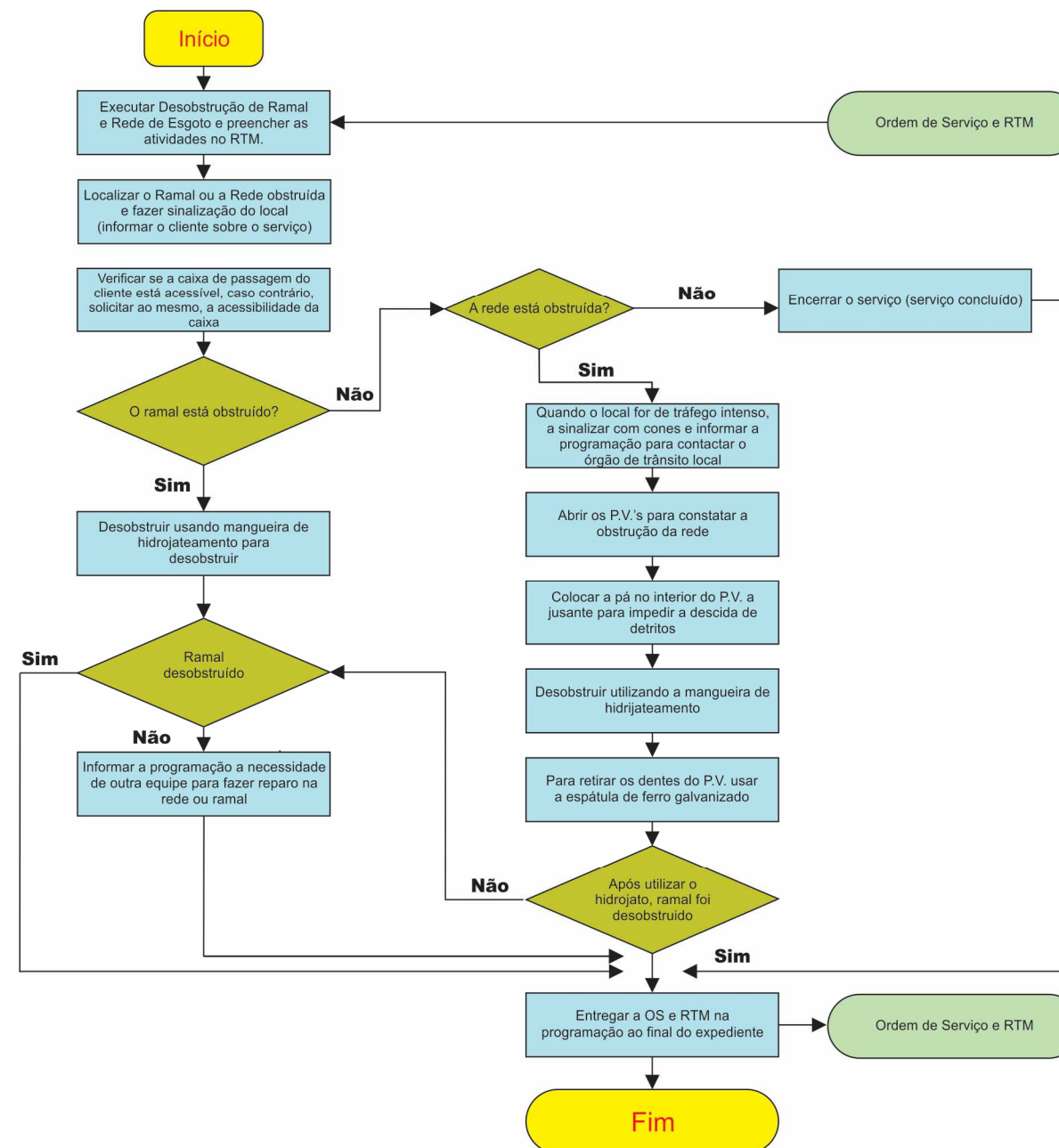
Figura 32. Equipamento de hidrojateamento instalado em veículo pick-up

No caso de limpeza mecânica serão utilizados equipamentos do tipo “flexicleaner”.

A limpeza química consistirá na injeção de produtos químicos, para destruição de raízes e dissolução de graxas e gorduras, com detergentes.

O fluxograma apresentado a seguir ilustra o procedimento.

Desobstrução de Ramal e Rede de Esgoto com Hidrojateamento



b) Execução de conserto em tubulação de esgoto de PVC

Será obrigatória a utilização de tubo PVC JEI (NBR 7362) na reposição do trecho de tubo danificado, juntamente com luvas de correr compatíveis.

Para esse serviço serão obedecidas as especificações e critérios para escavação, reaterro, compactação de vala, pavimentação, remoção de entulho e limpeza da área.

6.d.9. Procedimentos para a Manutenção Preventiva das Tubulações

Para a realização do programa de manutenção preventiva das redes coletoras, interceptores, emissários e ligações prediais, será utilizado e mantido atualizado o cadastro dessas unidades, que será elaborado pela CONCESSIONÁRIA, a partir do cadastro existente, e será monitorado através de programa em microcomputador.

No cadastro constarão todos os dados necessários à perfeita identificação das redes, como: profundidade, cotas, diâmetros, distâncias, material, ligações prediais, poços de visita e outros.

Para a adequada manutenção, será elaborado um programa com calendário das ações de inspeções e respectivas desobstruções.

As inspeções visarão revelar anormalidades que perturbem o funcionamento hidráulico do sistema.

O Programa de Inspeções Periódicas seguirá, em princípio, os seguintes critérios:

- Avaliação mensal em trechos de tubulações com pouca declividade e naqueles que registrem elevada ocorrência de obstruções ou outras anormalidades;
- Verificação dos demais trechos de redes coletoras a cada seis meses.

Para os coletores-tronco, interceptores e emissários, a inspeção será feita pelo menos uma vez por mês.

Como medida preventiva, será feita também a fiscalização de despejos nocivos ao sistema coletor e/ou sistema de tratamento de esgotos, feitos principalmente por restaurantes, lanchonetes, açougues, hospitais, clínicas, postos de gasolina e lavagem, indústrias e outros.

Nos locais de geração de resíduos nocivos ao Sistema, serão instalados dispositivos de prevenção, tais como:

- Tanques de resfriamento;
- Caixas de areia;
- Caixas diluidoras;
- Caixas neutralizadoras;
- Caixas detentoras;
- Tanques para remoção de óleos e graxas;
- Grades de barras.

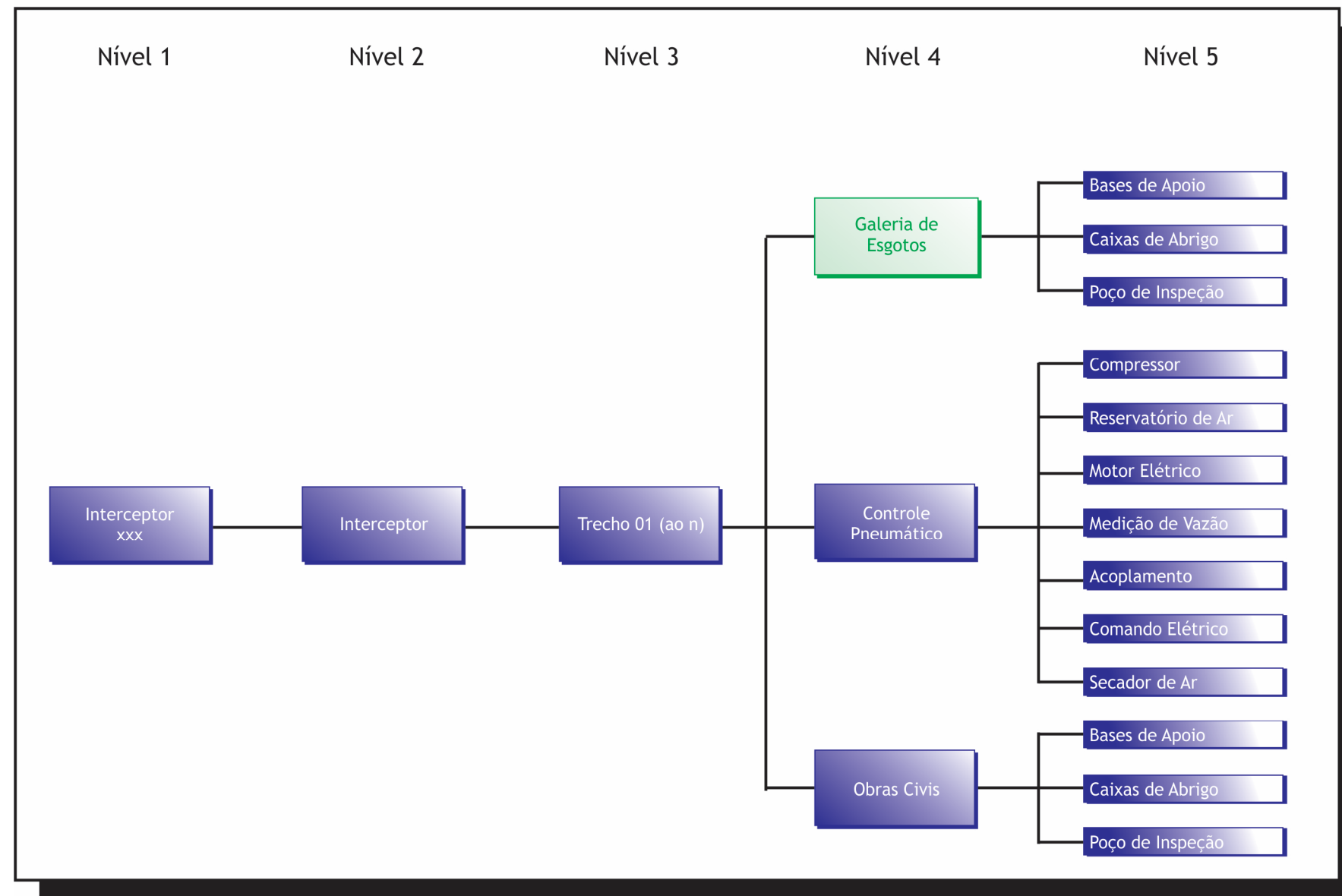
Para a prevenção de obstrução de raízes, serão adotadas as seguintes medidas preventivas:

- Remoção de árvores próximas às tubulações;
- Uso de produtos químicos capazes de destruir as raízes;
- Recomendação de uso de arborização que não afete as canalizações.

De forma similar ao que foi planejado para o Sistema de Abastecimento de Água, e descrito anteriormente, cada rede será decomposta em subsistemas ou trechos, detalhando-se os componentes até o nível julgado conveniente, e elaborados os Planos de Manutenção para os níveis mais detalhados.

Está apresentado a seguir o diagrama de componentes de um interceptor típico, com a Planilha de Manutenção Preventiva do mesmo.

Diagrama de Componentes de um Interceptor Típico



Planilha de Manutenção Preventiva de um Interceptor Típico

Plano de Manutenção Preventiva - Típico					Unidade	Rev. 0	Fl.1
Local:		Código:		Descrição:	Interceptor		
Sublocal:		Código:		Descrição:	Interceptor		
Aplicação:		Código:		Descrição:	Trecho 1 (até n)		
Código		Descrição		Descrição dos Serviços	Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens X horas
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo					
		Galeria					
		Tubo		Verificar estado do revestimento externo	M	336	
				Verificar obstrução interna	M	336	
				Executar limpeza interna	M	336	
		Válvulas de Controle		Inspecionar válvulas	M	336	
				Verificar estado dos parafusos e prisioneiros	M	336	
				Verificar vazamento nas juntas	M	336	
				Verificar estado da pintura	M	336	
				Verificar ruídos	M	336	
				Verificar ocorrência de cavitação	M	336	
				Verificar indícios de corrosão	M	336	
				Verificar vazamento de óleo no acionador	M	336	
				Verificar estado das sedes e juntas de vedação	M	336	
				Verificar estado da gaxeta	M	336	
		Ventosas		Verificar abertura para entrada de ar	M	336	
				Verificar estado da pintura	M	336	
				Verificar estado dos parafusos e porcas	M	336	
				Verificar ruídos anormais	M	336	
				Verificar indícios de corrosão	M	336	
				Verificar estado do anel de vedação menor	M	336	
				Verificar estado do suporte menor	M	336	
				Verificar estado do suporte maior	M	336	
				Verificar estado do flutuador maior e menor	M	336	
				Verificar estado dos niples de descarga e de ligação interceptor-ventosa	M	336	
				Verificar estado do registro de isolamento	M	336	
Elaborado por:		Visto:		Data:	Homologado por:	Visto:	Data:



6.d.10. Procedimentos para o Monitoramento e Manutenção dos Equipamentos Eletromecânicos nas Estações Elevatórias de Esgotos

Dentro da sistemática exposta anteriormente, será feita a decomposição da unidade em subsistemas e assim por diante, prevendo-se cinco níveis de detalhamento e elaborando-se os Planos de Manutenção e Monitoração Periódica para cada componente, como está detalhado a seguir.

Estão apresentados a seguir o Plano de Manutenção do barrilete de recalque.

Planilha de Manutenção Preventiva de um Barrilete de Recalque

Plano de Manutenção Preventiva - Típico					Unidade		Rev.0	Fl.2
Local:		Código:		Descrição:	Estação Elevatória de Esgotos XXXX			
Sublocal:		Código:		Descrição:	Estação Elevatória de Esgotos			
Aplicação:		Código:		Descrição:	Conjunto de Bombeamento			
Código		Descrição		Descrição dos Serviços		Área (C/M/E/I)	Periodicidade (dias)	Homens x Horas
Espécie	Tipo	Espécie/Tipo						
		Barrilete de recalque						
		Válvula de retenção		Verificar funcionamento		M	84	
		Válvula de recalque		Verificar funcionamento		M	28	
				Verificar vazamentos na haste		M *	14	
				Trocar engaxetamento		M	84	
				Reapertar engaxetamento		M	28	
				Reapertar parafusos de fixação		M	28	
		Linha de recalque		Executar limpeza geral		M	28	
				Verificar vazamentos		M	28	
				Inspeção visual (trinca, fissuras)		M	84	
				Verificar estruturas e blocos de ancoragem		C	168	
				Limpar e verificar funcionamento do manômetro		M	168	
				Limpar, desoxidar e pintar tubulações		C	336	
Elaborado por:		Visto:	Data:	Homologado por:	Visto:	Data:		



6.d.11. Procedimentos para a Manutenção Civil das Unidades Isoladas

As atividades de Manutenção Civil compreenderão inspeções periódicas e serviços de recuperação, a serem definidos em função dos resultados da inspeção. Entre esses serviços definidos periodicamente, podem ser destacados:

- Pintura;
- Reparos de revestimentos (chapisco e troca de azulejos);
- Conserto de rachaduras;
- Conserto de portas e caixilhos;
- Troca de vidros quebrados;
- Outros.

Em princípio, serão feitas vistorias semanais para verificação de pequenos problemas (troca de vidros e lâmpadas, lavagem e outros) e verificações mensais e anuais para verificação de serviços de maior complexidade.

6.d.12. Apresentação e Descrição dos Cargos Necessários para a Operação dos Sistemas

Os aspectos referentes à Estrutura Organizacional prevista pela CONCESSIONÁRIA e os recursos a serem utilizados serão os mesmos descritos nos itens 6.a.1 e 6.b.16, contando com um Gerente Geral, que para auxiliá-lo terá a seguinte estrutura:

- Assessorias
 - × Jurídica;
 - × Comunicação e Projetos Sociais.
 - × Meio Ambiente e Qualidade
- Gerência de Operações e Infraestrutura;
- Gerência Comercial
- Gerência Administração/Financeira
- Departamentos:
 - × Administrativo e Financeiro;
 - × Recursos Humanos;
 - × Tecnologia da Informação;
 - × Atendimento ao Cliente e Call Center;
 - × Leitura e Comercial;
 - × Faturamento e Sistemas Comerciais.

6.d.13. Sistema de Gestão de Segurança do Trabalho

O Plano de Segurança do Trabalho a ser implantado para garantir a integridade física dos bens da CONCESSIONÁRIA e de seus funcionários está apresentado no item 6.b.17, desta Proposta.

6.d.14. Sistema de Gestão de Controle da Qualidade

O Sistema de Gestão da Qualidade a ser implantado pela CONCESSIONÁRIA está apresentado no item 6.b.18, desta Proposta.

6.d.15. Sistema de Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos

A Gestão de Planejamento e Projetos de Investimentos, a ser implantado pela CONCESSIONÁRIA, está apresentada no item 6.b.19, desta Proposta.

6.e. Equipe, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

6.e. Equipe, Máquinas e Equipamentos do Sistema de Esgotamento Sanitário

6.e.1. Apresentação e Descrição dos Cargos Necessários para a Manutenção dos Sistemas

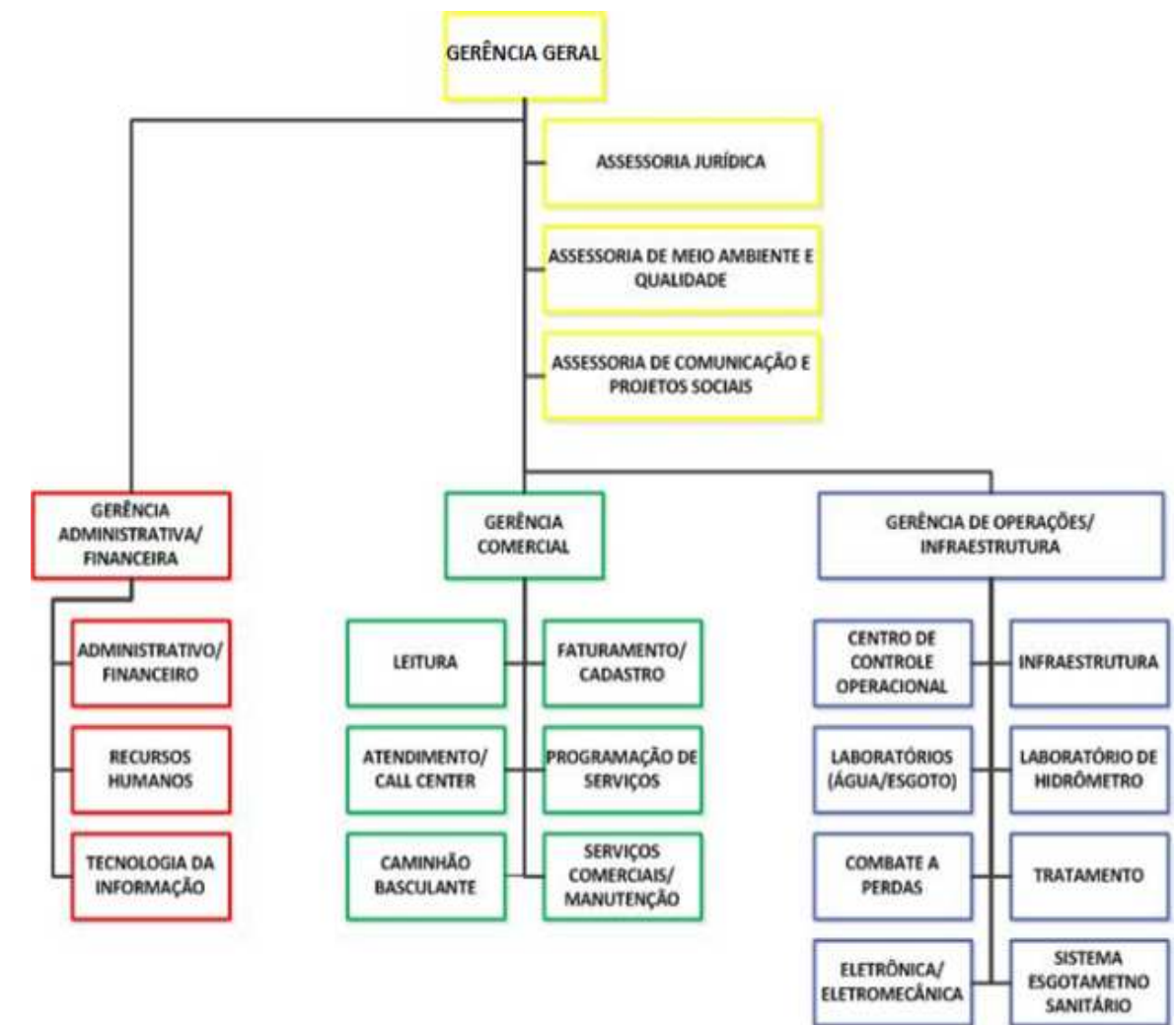
Os cargos necessários para a Manutenção dos Sistemas estão apresentados no item 6.d.12, desta Proposta.

6.e.2. Organograma Previsto para os Respetivos Setores

O organograma projetado para a Manutenção traduz os conceitos expressos, e utilizará uma estrutura em linha subordinada ao responsável pela Gerência de Operação e Infraestrutura.

A distribuição dos serviços e a definição das equipes executoras de cada atendimento serão feitas pelas áreas responsáveis que trabalharão em contato direto com a chefia do setor.

O organograma apresentado a seguir é o mesmo apresentado nos itens 6.a.2.



6.e.3. Número de Funcionários para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão

Estão apresentados, a seguir, os quantitativos de pessoal relacionados com as atividades de Operação e Manutenção do Sistema de Esgotamento Sanitário, durante o período de Concessão.

Número de Funcionários para Operação e Manutenção dos Sistema de Esgotamento Sanitário

COLABORADORES/ SETOR	PERMANÊNCIA						
	1	5	10	15	20	25	30
OPERACIONAL							
GERAL/ OPERAÇÃO							
Supervisor Operacional/Infraestrutura	1	1	1	1	1	1	1
INFRAESTRUTURA							
Técnico em Infraestrutura	2	2	2	2	2	2	2
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL							
Controlador	4	4	4	4	4	4	4
ELETRÔNICA/ ELETROMECAÂNICA							
Técnico Eletromecânico	7	6	5	5	5	5	5
Auxiliar de Eletromecânica	7	6	5	5	5	5	5
TRATAMENTO/ OPERAÇÃO ELEVATÓRIA E MANUTENÇÃO DE REDE							
Operador de ETE	2	2	2	2	2	2	2
Operador de Caminhão Hidrovácuo	0	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Operador de Caminhão Hidrovácuo	0	1	1	1	1	1	1
EEEs e manutenção de rede	1	5	9	10	10	11	12
Auxiliar de manutenção	1	5	9	10	10	11	12
LABORATÓRIO DE ESGOTO							
Técnico Controle de Qualidade	1	1	1	1	1	1	1

6.e.4. Apresentação e Descrição dos Equipamentos e Máquinas Necessários para a Operação e Manutenção dos Sistemas

A seguir, estão apresentados o cronograma de permanência e a relação das máquinas, equipamentos e veículos necessários para a operação e manutenção dos Sistemas.

Permanência de Equipamentos, Sistemas e Veículos

MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS/VEÍCULOS	Ano 01	Ano 05	Ano 10	Ano 15	Ano 20	Ano 25	Ano 30
Moto-bomba (seca vala)	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Cortador de asfalto	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Máquina policorte	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Compactador manual (tipo sapo)	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Geofone	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Licenças de Informática - aquisições	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Servidor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Notebook	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Desktop	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00
Moto 125 cc	25,00	18,00	19,00	21,00	21,00	22,00	24,00
Veículo Leve	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Veículo Utilitário	12,00	14,00	17,00	19,00	19,00	20,00	21,00
Caminhão Basculante	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Caminhão Pró- Minas (Hidro- Autovaco)	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Retroescavadeira	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

6.e.5. Número de Unidades Previstas, ao Longo de todo o Período de Concessão

O número de unidades previstas é o seguinte:

- Uma Estação de Tratamento de Esgotos;
- Três Estações Elevatórias;
- Linhas de recalque;
- 420 km de redes coletoras;
- 58.779 ligações de esgotos.

6.e.6. Estratégia de Renovação dos Ativos que Será Adotada

A CONCESSIONÁRIA renovará seus ativos de máquinas, equipamentos e veículos, a partir das seguintes premissas:

- Término da vida útil do ativo, que foi estimada em:
 - × Máquinas e equipamentos.....5anos;
 - × Veículos.....2anos;
 - × Ferramentas5anos.
- Novos ativos serão adquiridos, em função do desenvolvimento tecnológico de máquinas e equipamentos, para a obtenção de ganhos de produtividade.

6.f. . Programa e Ações Socioambientais

6.f. Programa e Ações Socioambientais

Neste item, a LICITANTE apresenta ações de educação ambiental que serão implantadas pela CONCESSIONÁRIA, para a Concessão dos Sistemas de Saneamento do Município de Timon, no Maranhão.

6.f.1. Apresentação das Ações de Educação Ambiental que Serão Adotadas e Respectivos Objetivos

Ações de responsabilidade socioambiental estão presentes em todas as unidades da AE-GEA. São empresas que buscam constantemente minimizar possíveis impactos ambientais e manter o diálogo constante com seus colaboradores e, principalmente, com a comunidade de seu entorno.

Suas empresas também buscam qualificações ambientais em suas áreas de atuação, através de certificação ISO 9001:2000 pelo Sistema de Gestão da Qualidade, nos processos de produção e distribuição de água potável, coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Com essa visão empresarial, a CONCESSIONÁRIA implantará os seguintes Programas, visando uma perfeita integração à população de Timon:

a) Programa de Integração entre Associação de Moradores e a CONCESSIONÁRIA

O Programa Afluentes é uma ação da empresa para estabelecer um canal de comunicação com as lideranças comunitárias, aproximando empresa e cidadãos. Em reuniões e encontros que serão promovidos periodicamente, a CONCESSIONÁRIA tirará dúvidas, receberá sugestões e solicitações da comunidade, além de promover palestras e ações de conscientização.



b) Programa Saúde Nota 10

Com o objetivo de despertar a consciência das crianças sobre a importância da conservação do meio ambiente e do uso racional da água e esgoto tratados, para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência socioambiental, o Programa terá o intuito de percorrer as escolas públicas e particulares de Timon, priorizando as escolas públicas, pela sua natureza e necessidade, promovendo palestras, atividades direcionadas, concursos de desenho, frase e redação, além de visitas às unidades da Empresa.



Despertar a consciência ambiental tornou-se imprescindível, ao tratar a educação como forma de estabelecer novos valores no ser humano, em relação ao meio em que vive. Promover a mudança de comportamento é indispensável para incutir nas gerações mais novas, uma consciência cidadã e desenvolver hábitos e posturas voltadas para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida do cidadão.

Durante uma semana em sala de aula são discutidos esses assuntos, com o apoio da revista e do material didático, quando também são lançados concursos de desenhos, frases e redações com o tema “Água e Esgoto Tratados: Saúde para Todos”.

O Programa é fundamentado na aplicação de atividades lúdicas elaboradas de acordo com as séries escolares e na revista didática, que contém muitas informações sobre o meio ambiente, escassez da água no planeta e o seu uso racional, e processos de tratamento da água e do esgoto.

A abordagem do Programa foca os seguintes aspectos:

- Promoção de hábitos e posturas voltadas para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida do cidadão;
- Agentes multiplicadores: repasse dos conhecimentos sobre o uso racional da água e a gestão dos resíduos sólidos domésticos (lixo), sensibilizando para a redução e reutilização;
- Responsabilidade social: explicação e estímulo ao comportamento de responsabilidade social por parte da Empresa, bem como fomentar a consciência cidadã nos participantes do processo, por meio de planejamento interativo nas soluções propostas;
- Continuidade de processos e ações: propor ampla participação da escola e familiares, no sentido de promover processos que busquem o envolvimento contínuo dos diferentes públicos de interesse do Programa.

"É preciso trabalhar a formação dos alunos que são peças-chave para a atitude consciente na área ambiental. São eles que cuidarão do meio ambiente, darão manutenção aos equipamentos e os adequarão às realidades locais”.

6.f.2. Estrutura Prevista para o Desenvolvimento de tais Ações

O desenvolvimento dessas ações ficará a cargo da Gerência da CONCESSIONÁRIA e dos técnicos designadas pelo gerente geral.

6.g Gestão Comercial

6.g.Gestão Comercial

A seguir, está apresentado o Plano de Gestão Comercial que será implementado pela CONCESSIONÁRIA.

6.g.1. Cadastro Comercial

6.g.1.1. Procedimentos para o Gerenciamento do Cadastro Comercial

Neste item, a LICITANTE apresenta os procedimentos que serão implementados pela CONCESSIONÁRIA, para o gerenciamento do cadastro comercial.

6.g.1.2. Cadastro Comercial

Para a implantação e obtenção de uma base cadastral plenamente atualizada e confiável, a CONCESSIONÁRIA se utilizará de software específico e microcoletor de dados portátil, smartphone ou produto similar.

A utilização, tanto do software como dos equipamentos tipo PALM, propiciarão agilidade nos trabalhos de levantamento dos dados e alta produtividade em campo, assegurará confiabilidade e segurança nas informações que serão coletadas, além de eliminar os serviços de digitação, conferência interna e retrabalho em campo.

O software a ser utilizado é bastante simples; os dados para a execução dos serviços serão armazenados diariamente na memória dos do coletor de dados, em forma de rotas de leitura, propiciando, aos cadastristas, facilidades de operação e rendimento diário compatível com as necessidades do projeto.

Para efetuar as configurações, alterações e novas inclusões, bastará ao cadastrista seguir o menu de perguntas que estarão sequencialmente dispostas no display do equipamento.

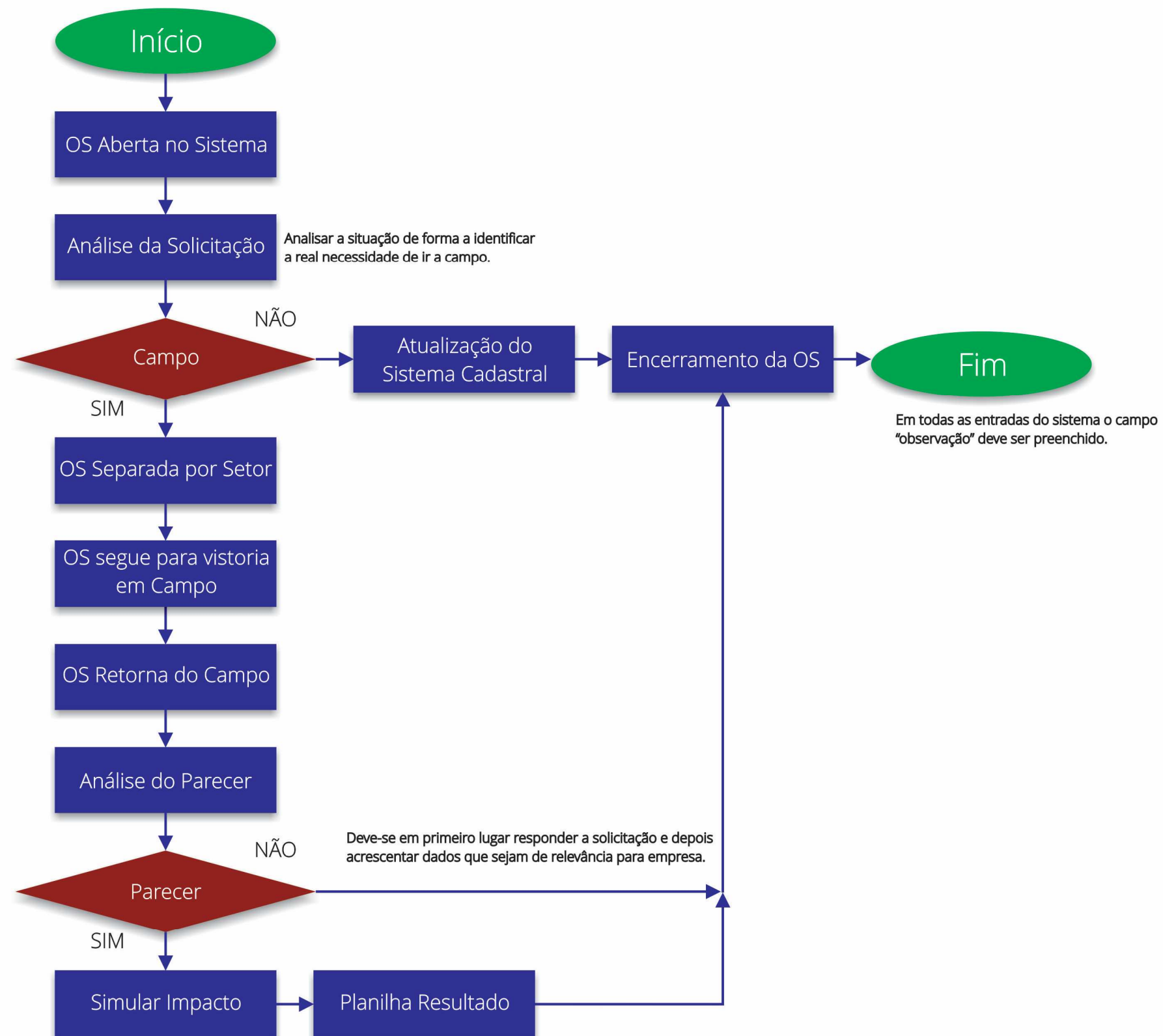
Ao final da jornada de trabalho, os dados coletados em campo serão descarregados em um microcomputador, que após processados, gerarão os relatórios de controle, de serviços necessários e das inconsistências encontradas em campo.

6.g.1.3. Gerenciamento do Cadastro Comercial

Para os serviços identificados e coletados em campo será gerada, automaticamente, uma Ordem de Serviço, para a instalação ou substituição dos hidrômetros, bem como para consertos diversos.

Nos processos de cadastramento e/ou de recadastramento serão efetuadas parcerias com a Prefeitura Municipal de Timon, no sentido de agregar valor para a criação de um cadastro único do Município.

O fluxograma, apresentado a seguir, ilustra as atividades possíveis a serem desencadeadas, a partir da coleta de dados de campo e da constatação da necessidade de realização de um determinado serviço.



6.g.1.4. Descrição dos Dados dos Usuários que Serão Incorporados ao Cadastro

A execução do cadastramento/recadastramento de clientes, a ser realizado pelos leituristas, permitirá a confirmação, alteração e/ou inclusão dos seguintes dados:

→ Dados do imóvel

- ✖ Endereço do imóvel: confirmar, alterar e/ou incluir os dados relativos ao endereço do imóvel, tais como: nome completo do logradouro, código do logradouro determinado pela Prefeitura Municipal e o número de porta do imóvel;
- ✖ Complemento de endereço: confirmar, alterar e/ou incluir os dados que complementam a indicação do endereço do imóvel, tais como: nome e código dos logradouros que confrontam com o endereço do imóvel e indicação de pontos de referência, para facilitar a localização do imóvel;
- ✖ Responsável pela ligação: confirmar, alterar e/ou incluir o nome do responsável pelo uso da ligação de água e/ou esgoto sanitário; nome completo do proprietário do imóvel (pessoa física ou jurídica) e nome completo do inquilino ou morador do imóvel (pessoa física ou jurídica);
- ✖ Indicação fiscal do imóvel: esses dados serão obtidos junto à Prefeitura Municipal e servirão à CONCESSIONÁRIA, como base de dados para futuros trabalhos;
- ✖ Código de localização do imóvel: confirmar, incluir e/ou alterar o código de localização do imóvel para fins, principalmente, de execução dos serviços de leitura e entrega de contas;
- ✖ Número da ligação do imóvel: código de identificação do imóvel a ser definido pela CONCESSIONÁRIA, para acesso aos dados cadastrais de seus clientes ativos e futuros.

→ Dados da ligação

- ✖ Situação do imóvel: confirmar, alterar e/ou incluir a situação do imóvel quanto ao fornecimento de água e coleta e tratamento de esgoto sanitário, tais como: se a ligação de água e/ou esgoto está ativa; se a ligação de água está cortada, sem água ou com fornecimento normal; se a ligação de água e/ou esgoto não está

cadastrada; se o imóvel é factível ou potencial de ligação de água e/ou esgoto; e se o imóvel possui fonte alternativa de abastecimento de água (poço artesiano, rio, mina, vizinho, entre outras);

- ✖ Situação da ligação: confirmar, alterar e/ou incluir os dados relativos à ligação de água e/ou esgoto sanitário, tais como: se a ligação possui cavalete; qual o tipo de material do cavalete; se o cavalete está provido de hidrômetro; se o cavalete está em posição correta, conforme padrões construtivos predefinidos; se o cavalete está instalado em local de fácil acesso para os leituristas e técnicos da área operacional, e se o cavalete está protegido em caixas semienterradas, embutido na parede do muro, entre outros.

→ Dados para faturamento

- ✖ Hidrômetro: confirmar, alterar e/ou incluir os dados do hidrômetro, tais como: número de série de fabricação ou de identificação da empresa; marca ou nome do fabricante do hidrômetro; bitola/capacidade nominal do hidrômetro; se o hidrômetro está instalado de acordo com as especificações técnicas e padrões de instalação definidos pelo fabricante e pela CONCESSIONÁRIA; se o hidrômetro está funcionando em condições normais; se o hidrômetro apresenta irregularidades em seu funcionamento e quais; e se o hidrômetro instalado é compatível com o padrão de consumo do imóvel. Para a verificação do funcionamento do hidrômetro, os leituristas farão uma verificação visual do fluxo de água, através da abertura de registros ou torneiras de jardim. Para determinar se o hidrômetro instalado é compatível com o padrão de consumo do imóvel, os leituristas se orientarão por tabelas específicas de vazão de hidrômetros fornecidas pelos fabricantes. Essa observação de campo será analisada e validada por especialistas em micromedição, em escritório, com possíveis retornos a campo para aferição;
- ✖ Aplicação de tarifas: confirmar, alterar e/ou incluir dados que determinarão o faturamento dos serviços de água e/ou esgoto sanitário, tais como: categoria de uso da ligação (residência, comércio, indústria, Poder Público, entre outros); número de economias residenciais, comerciais, industriais e públicas; padrão de constru-

ção do imóvel (alto, médio e baixo); metragem do imóvel; número de quartos e salas do imóvel, e número de pessoas que habitam o imóvel.

A metragem do imóvel será obtida, quando possível, através do carnê do imposto predial territorial expedido pela Prefeitura do Município.

Ao término do levantamento cadastral em campo, a CONCESSIONÁRIA já terá disponibilizado um arquivo de dados, completo e atualizado, pronto para ser ativado e utilizado com fins de faturamento e Cobrança das Contas de água, esgoto e serviços.

6.g.1.5. Procedimentos para Atualização do Cadastro Comercial

Ao término do levantamento de campo e da realização de todas as consistências e acertos necessários, será gerada a nova base do cadastro comercial, totalmente informatizada e atualizada.

A metodologia que será adotada para a monitoração do cadastro de clientes, ao longo do período da Concessão, será bastante simples e prática.

No planejamento efetuado pela LICITANTE, a CONCESSIONÁRIA utilizará, para os serviços de faturamento, um microcoletor de dados portátil - PSION, cujo software aplicativo, em sua rotina diária, já prevê a necessidade de atualização permanente do cadastro de clientes pelos leituristas.

A manutenção do cadastro de clientes pelos agentes comerciais será compulsória, pois a própria rotina do equipamento obrigará esse funcionário a informar sempre as alterações cadastrais que forem feitas nos últimos 30 dias, que será o intervalo entre a leitura anterior e a atual.

Assim sendo, a manutenção do cadastro será sistemática, obrigatória e sem custos adicionais despendidos, com equipes específicas para esse tipo de trabalho, pois estará sendo executada pelo leiturista em seu trajeto normal de trabalho, quando da execução das leituras dos hidrômetros. Internamente, serão gerados relatórios específicos para avaliação e acompanhamento pelos responsáveis.

A garantia de qualidade dos serviços de cadastramento/recadastramento de clientes será dada pelo próprio software aplicativo dos microcoletores de dados portáteis, que garantirá a consistência imediata dos erros, tomando por base, critérios que serão previamente definidos, eliminação de digitação, pré e pós-consistências e complementado pelo rigoroso processo de seleção e treinamento a que serão submetidos os leituristas.

Esse sistema informatizado permitirá avaliar as rotas, as ocorrências de cadastro feitas nos últimos 12 meses de faturamento, quais agentes comerciais realizaram o registro das informações, entre outros.

Dessa forma, será possível acompanhar toda a evolução do faturamento, suas alterações e motivos, quem as realizou e se estão coerentes.

6.g.1.6. Descrição do Aplicativo de Gerenciamento do Cadastro Comercial

O Centro de Inteligência Comercial – CIC será criado para consolidar e gerenciar todas as informações da equipe de leitura e da telemedição. Todos os dados a serem obtidos no campo serão encaminhados à central via SMS, sendo possível monitorar o consumidor individualmente. Dessa forma, a CONCESSIONÁRIA terá informações, em tempo real, para a tomada de decisões.

No CIC, a CONCESSIONÁRIA monitorará os leituristas em tempo real, obtendo a posição e velocidade dos leituristas e o andamento da rota que estará sendo executada, conforme ilustração a seguir.

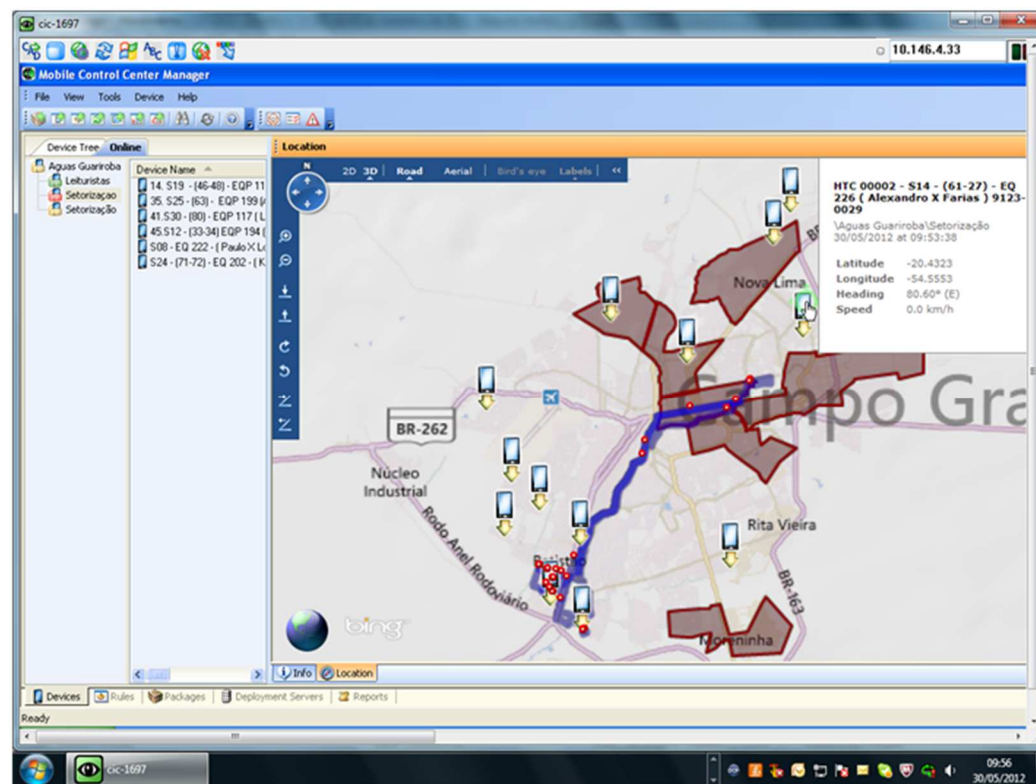


Figura 33. Ilustração do CIC

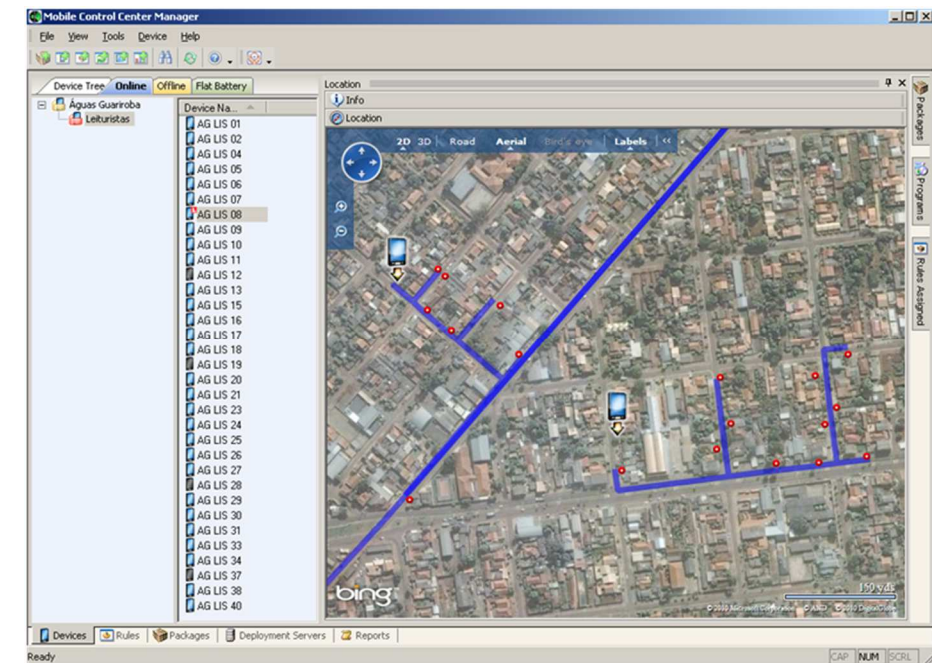


Figura 34. Monitoramento dos coletores (macro) e andamento da rota – CIC

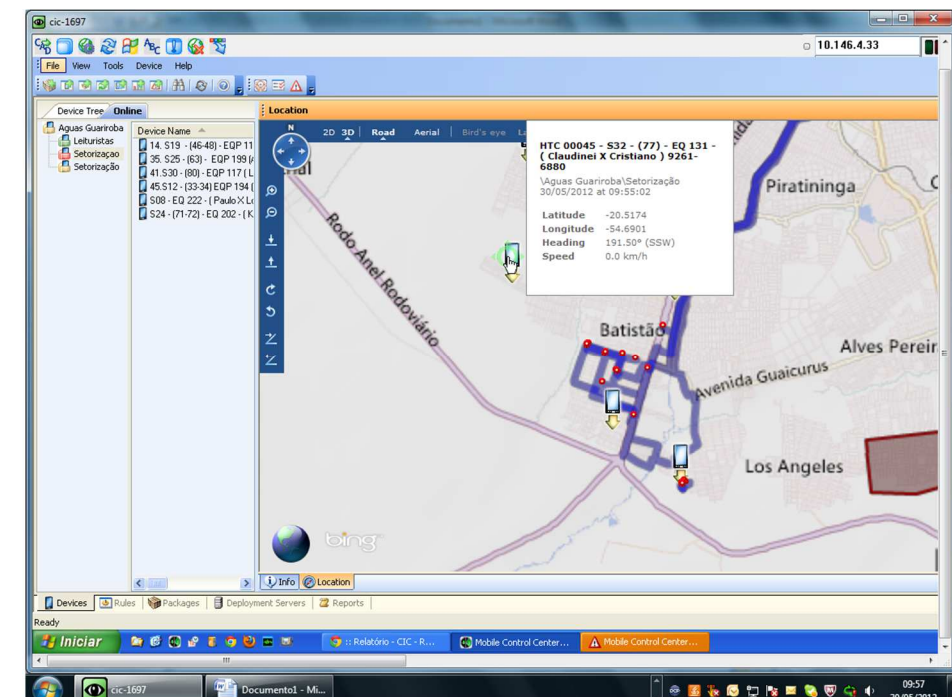


Figura 35. Monitoramento dos coletores (macro) e andamento da rota – CIC

Também será possível acessar o coletor remotamente, em tempo real, e visualizar programas instalados e informações como: bateria, memória, disco, entre outros, conforme figura a seguir.

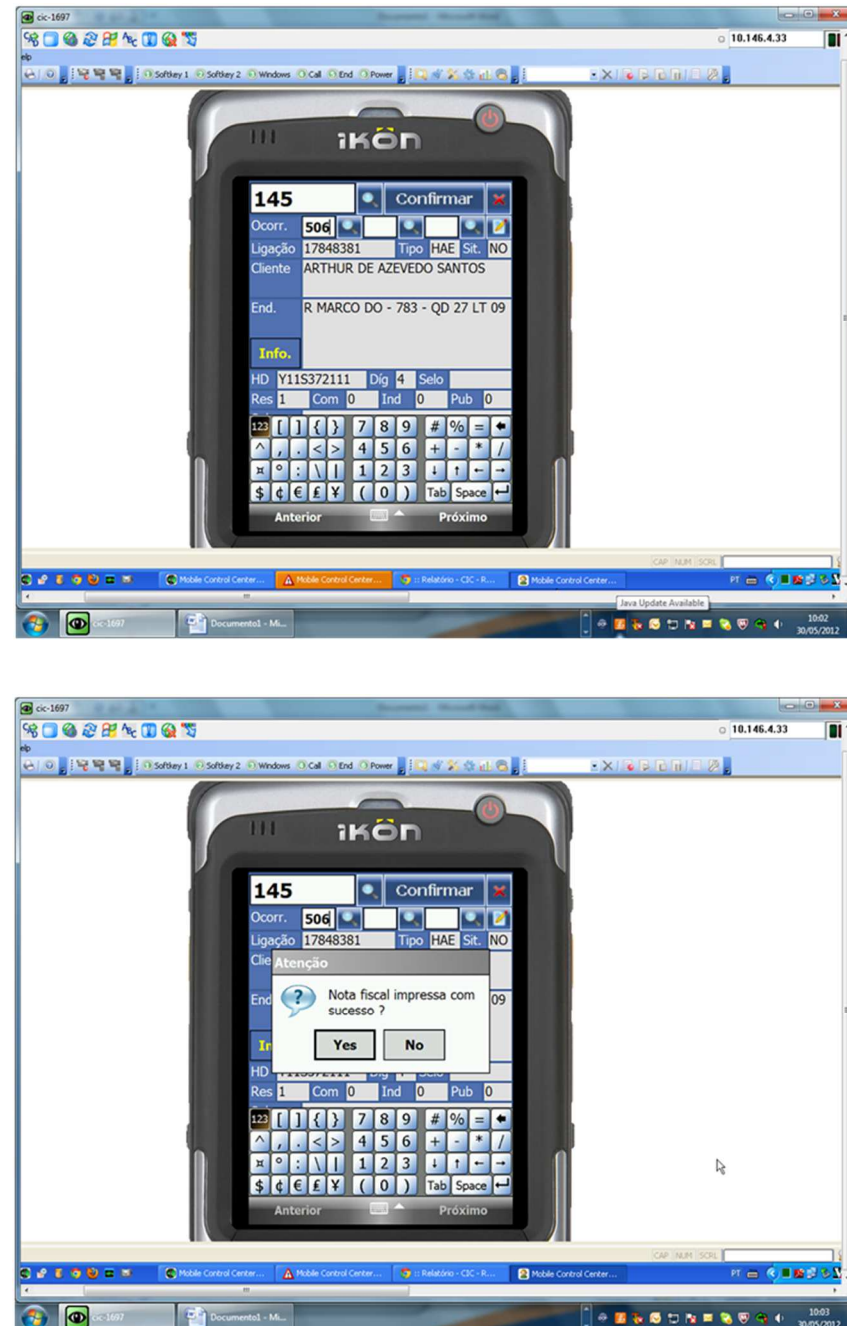


Figura 36. Acesso remoto aos coletores – CIC

O CIC será uma “caixa de ferramentas” repleta de recursos para gerenciar os ativos móveis com mais eficiência, reduzir seus custos de suporte e maximizar o tempo de operação e a produtividade. Tudo se resumirá a manter seus dispositivos móveis no campo, onde necessários.

Além dos benefícios citados, no CIC será possível:

- O gerenciamento contábil – qual o status de cada dispositivo com registros e relatórios em tempo real, um serviço de mensageiro e uma lista de dispositivos on e off-line e seus respectivos status (pacotes instalados e propriedades);
- O gerenciamento de sistema granular – acessando informações do sistema em relação ao dispositivo, reiniciando e suspendendo dispositivos remotamente, verificando as cargas das baterias, a utilização e carga de memória, bloqueando dispositivos e parando e iniciando processos;
- O controle remoto e função de diagnóstico e resolução de problemas potentes – controle de múltiplos dispositivos simultaneamente, permitindo que gerentes se conectem a um único dispositivo remotamente e modifiquem os parâmetros de registro, rede e segurança.

No CIC serão resumidas todas as informações obtidas da telemedicação. Os dados serão encaminhados à central, sendo possível monitorar o consumidor individualmente. Como exemplificação, segue uma situação possível de ser identificada, na qual o consumidor está medindo apenas 40% da vazão.

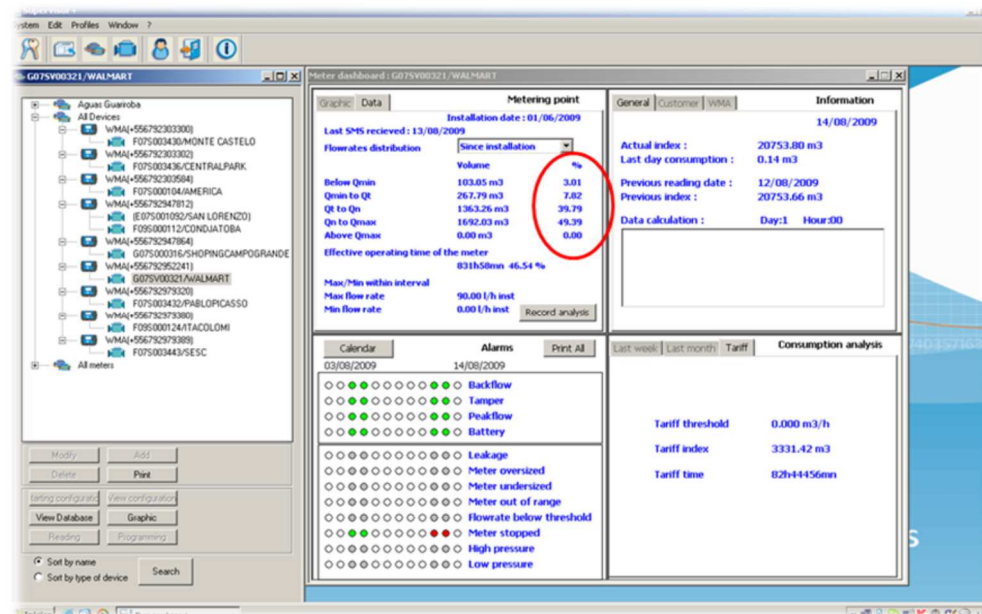


Figura 37. Gerenciamento de medição do hidrômetro – CIC

Do mesmo modo, será possível identificar os consumidores que estão com o hidrômetro travando, conforme destaque, ou até mesmo clientes com vazamento interno.

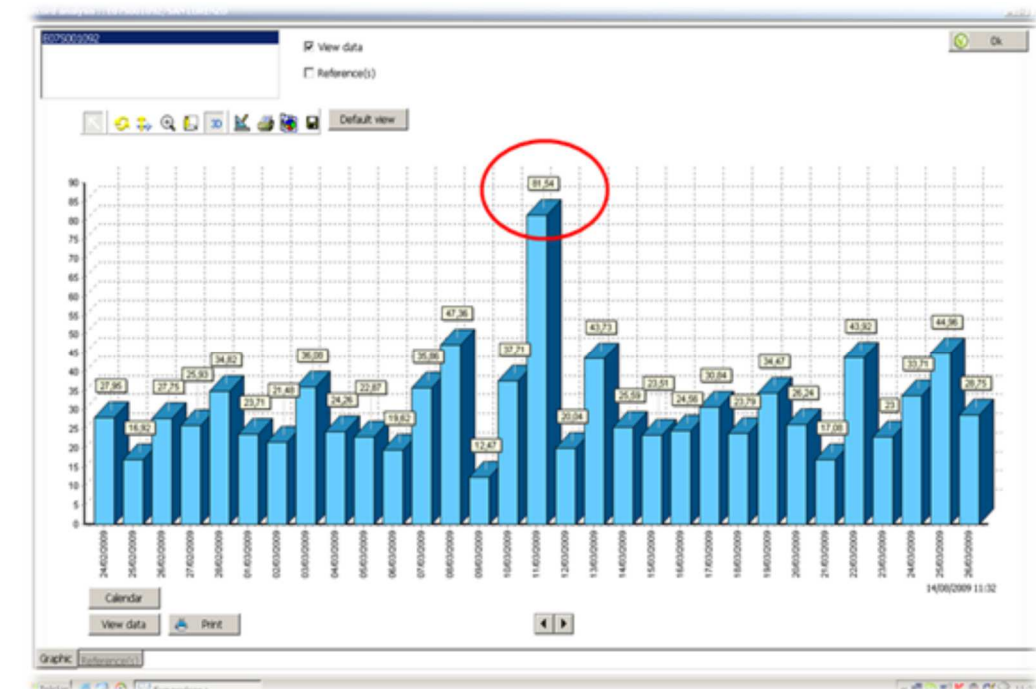
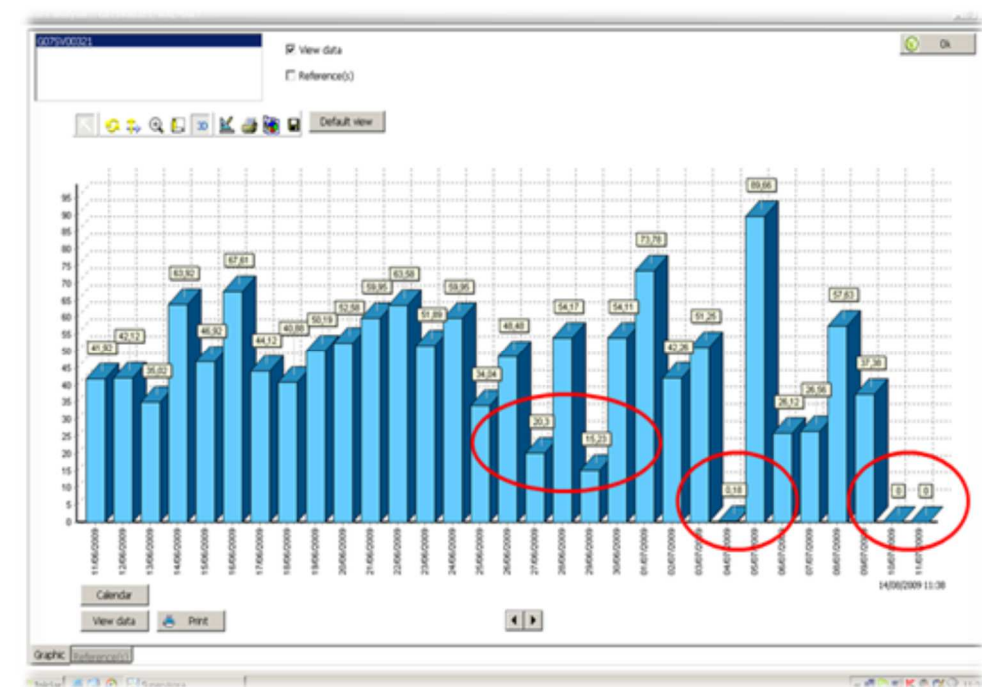


Figura 38. Gerenciamento do consumidor – CIC

Além disso, o Centro de Inteligência Comercial integrará os serviços de atendimento ao cliente ao Sistema Comercial, atuando desde o acatamento da solicitação, até a execução dos serviços pelas equipes de campo. Para uma melhora na gestão desses serviços, será implantada a GRS - Gestão Remota dos Serviços.

As principais funções do Sistema GRS serão:

- Atendimento das solicitações de serviço;
- Geração de Ordens de Serviços – OSs;
- Emissão de OSs, de forma descentralizada;
- Acompanhamento das OSs;
- Elaboração de rotas de serviços;
- Atualização automática do cadastro comercial;
- Acompanhamento gerencial dos serviços;
- Acompanhamento dos prazos de execução dos serviços por unidade executora e geral.



A comercialização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário a serem executados pela CONCESSIONÁRIA, na Cidade de Timon, abrangerá todas as atividades, desde o conhecimento e conquista do mercado, até o pós-venda dos produtos e serviços.

Todas as atividades comerciais convergirão e advirão do Sistema Comercial Integrado aos sistemas contábil, financeiro, operacional e de planejamento.

Um fluxo grande de informações de clientes, histórico de serviços solicitados e controle de faturas requererão a necessidade de um Sistema Comercial para gestão.

A CONCESSIONÁRIA utilizará um sistema que controlará esses e muitos outros processos, conforme mostrado na tela dos módulos do Programa que será instalado.

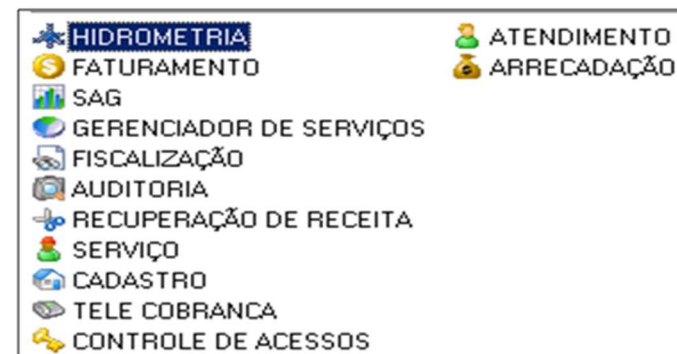


Figura 39. Gerenciador de módulos

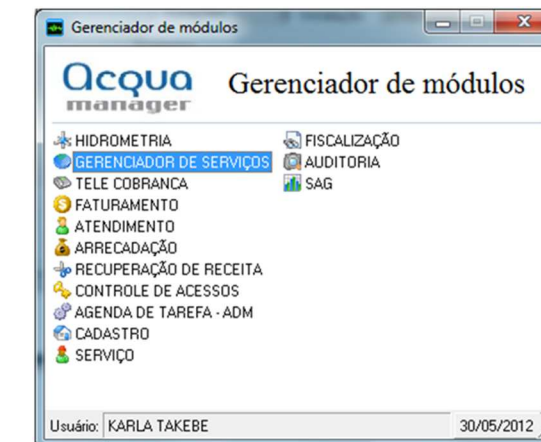


Figura 40. Exemplo Gerenciador de módulos

O Sistema Comercial Integrado, que será implantado em Timon, modernizará as operações comerciais da CONCESSIONÁRIA, aumentando sua agilidade e confiabilidade, reduzindo desperdícios e improvisações e racionalizando o fluxo de papéis.

O desenvolvimento do Sistema será realizado de maneira progressiva, cumprindo as exigências de prazo estabelecidas no Edital.

A evolução do Sistema Comercial, bem como dos demais sistemas, será contemplada em um Plano Diretor de Modernização, com o interesse de estabelecer a tecnologia adequada e disponível no mercado mundial e a possibilidade de utilizá-la no decorrer do período de Concessão. Terá como principais módulos: cadastro, atendimento, serviços e faturamento.

6.g.2. Micromedição

A seguir, a LICITANTE descreve a metodologia utilizada para a realização dos serviços de micromedição.

6.g.2.1. Procedimentos para o Sistema de Leitura, Emissão e Entrega de Contas

O desenvolvimento e a aplicação de modernas tecnologias visará à melhoria da qualidade e do desempenho dos serviços, agilidade na sua oferta e redução dos custos de operação.

É dentro desse enfoque, que a LICITANTE apresenta o projeto para um moderno sistema de faturamento, utilizando software aplicativo, específico de leitura e emissão simultânea, com a utilização de microcoletores de dados portáteis (smartphone, PSON ou similar) e impressoras com tecnologia de impressão térmica direta, com transmissão de dados infravermelhos, que é uma das mais avançadas tecnologias disponíveis nesse setor. Essa tem como princípio, a maximização da produtividade dos recursos humanos empregados e o alcance do maior nível de qualidade possível no processo de faturamento como um todo, dentro de um conceito de integração com todas as demais interfaces do Sistema.



Figura 41. Sistema de leitura e entrega simultânea – LIS

Para a utilização dessa tecnologia, a CONCESSIONÁRIA desenvolverá as seguintes atividades:

- Definição das rotas de leitura;
- Homogeneização do número de ligações dos vencimentos das contas, otimizando os recursos disponíveis e diminuindo os volumes diários de solicitações e execução de serviços, e proporcionando facilidades para o pagamento de contas, evitando a concentração nos locais de pagamento;
- Elaboração do processo de seleção de pessoal, para o atendimento às funções do sistema de leitura e emissão simultânea, e para capacitá-lo tecnicamente para a operação;
- Desenvolvimento de um processo de comunicação social, para sensibilizar e orientar a população para a nova tecnologia proposta.

Como resultado da utilização do sistema de leitura e emissão simultânea das contas de água, esgoto e serviços, a CONCESSIONÁRIA atingirá os seguintes objetivos:

- Redução, ao máximo, do tempo entre a leitura e a entrega de contas ao cliente;
- Manutenção de condições ótimas de fluxo de caixa;
- Desenvolvimento contínuo da qualidade dos serviços a serem prestados ao cliente;
- Maior integridade e confiabilidade dos dados cadastrais;

- Manutenção de um controle efetivo e sistemático nas atividades de faturamento;
- Coleta de serviços solicitados pelo cliente no ato do faturamento;
- Orientações ao cliente sobre a conta emitida, no ato do faturamento;
- Eliminação de erros de leitura.

Para a implantação e operacionalização do sistema de faturamento, com a utilização de leitura e emissão simultânea das contas de água, esgoto e serviços, a CONCESSIONÁRIA considerará de fundamental importância, o atendimento e a manutenção dos seguintes componentes:

- Cadastro de clientes: que terá como finalidade, propiciar ao leiturista, informações claras e consistentes relativas aos dados cadastrais do imóvel; evitar desperdícios de tempo com deslocamentos; obter ganhos de produtividade e melhoria na qualidade dos serviços realizados; além de assegurar ao cliente, maior confiabilidade do sistema implantado;
- Organização e distribuição de serviços: que terá como finalidade, propiciar ao Sistema, condições de programação e distribuição de serviços de maneira eficaz, de acordo com o cronograma, através da preparação da carga de serviços, que consistirá em recepção, conversão, transmissão e carga e descarga dos dados dos microcoletores portáteis;
- Informações operacionais: que terá como finalidade, dotar o agente de faturamento de um conjunto de dados e informações considerados essenciais para a eficiência nos serviços de leitura e emissão de contas, e propiciar ao cliente, um atendimento personalizado em seu próprio imóvel;
- Informações gerenciais: que terá como finalidade, propiciar ao gestor, as informações necessárias ao controle e avaliação dos resultados do sistema, de forma que, com a análise desses resultados, seja direcionado o conjunto de recursos envolvidos à obtenção do máximo de produtividade e qualidade na execução dos serviços de leitura e emissão simultânea.

Para a execução dos serviços de leitura e emissão das contas de água, esgoto e serviços, o sistema de faturamento selecionará, conforme o cronograma preestabelecido,

os dados dos clientes que se encontrarem armazenados no banco de dados da CONCESSIONÁRIA.

6.g.2.2. Definição das Rotas de Leitura

A implantação de novas rotas de leitura terá por objetivo buscar a melhor sequência com ganhos de produtividade e qualidade dos serviços.

O esquema apresentado a seguir ilustra como será o planejamento das rotas.



Figura 42. Rotas de leitura

6.g.2.3. Envio de Dados de Leitura para o Sistema Comercial Interno da CONCESSIONÁRIA

Para a leitura dos hidrômetros e o envio dos dados para o Sistema Comercial, o encarregado do processo ou sistema acessará o Sistema Comercial e realizará a geração das informações para a coleta dos dados.

O encarregado do mesmo identificará o tipo de execução das leituras da localidade.

O sistema de leitura será realizado por um dos seguintes tipos de leitura: BLM – Boletim de Leitura de Medidores, ou através de equipamento de coleta.

a) Leitura através de BLM – Boletim de Leitura de Medidores

Nesse processo serão utilizados os seguintes procedimentos:

- O encarregado dos serviços do Setor de Leitura solicitará a impressão do BLM no Sistema Comercial;
- O leiturista anotará no BLM, o seu código e a data da leitura, e se dirigirá ao local do serviço;
- Confrontará os dados da ligação com os seguintes dados do BLM: número do medidor, endereço e sequência de rota;
- Anotará no BLM, as irregularidades encontradas na ligação ou ocorrência que impossibilite a obtenção da leitura, conforme a tabela de ocorrências;
- O encarregado dos serviços de leitura receberá dos leituristas, os BLMs com as leituras apontadas;
- Confirmará se a localidade está interligada com o Sistema, através de rede de comunicação de dados;
- Certificar-se-á de que todas as leituras foram efetuadas e anotadas de forma legível, e se alguma ocorrência necessitará de confirmação em campo;

- Anotará no BLM, para as ligações sem leitura e sem código de ocorrência, o código 0309, e "X" no campo Fora de Faixa, identificando e repassando-as ao fiscal para verificação;
- Confrontará as leituras do BLM com a relação de Faixa Esperada, identificando no campo Fora de Faixa, as ligações que necessitarão ser revistas em campo;
- O fiscal fará a verificação em campo, repassando para o encarregado dos serviços, a confirmação ou não da leitura. Se a mesma estiver errada, o encarregado fará a alteração no Sistema;
- O BLM será digitado pelo encarregado dos serviços no Sistema Comercial.

b) Leitura através de equipamento de coleta

Nesse processo serão utilizados os seguintes procedimentos:

- Caso a leitura seja feita através de equipamento de coleta, o encarregado do setor de leitura receberá os dados, selecionará as rotas e carregará os coletores para cada leiturista;
- O leiturista retirará os mapas de rotas e tabelas de códigos de ocorrências, e receberá do encarregado o coletor carregado;
- O leiturista seguirá para o local destinado dentro de sua rota de leitura em campo e, ao chegar ao local, ligará o equipamento de coleta e dará início às leituras através dos seguintes procedimentos:
 - × Conferirá o endereço do cliente, número do hidrômetro, sequência e rota;
 - × Fará a leitura, digitando somente os números pretos da relojoaria do hidrômetro; caso nesse momento o último número preto esteja girando para o próximo, digitará sempre o número menor;
 - × Após digitar a leitura e caso a mesma esteja fora de faixa, o coletor acionará um apito, exigindo que a leitura seja confirmada, ou seja, o agente verificará se a leitura está correta, digitará novamente e confirmará;

- ✖ Verificará todas as condições da ligação juntamente com o hidrômetro, observando sempre as irregularidades encontradas indicando o(s) código(s) da(s) ocorrência(s) encontrada(s);
- ✖ Caso o cliente não esteja no imóvel e o medidor esteja localizado em local de difícil acesso, o Sistema emitirá uma conta faturada por média devido à ocorrência registrada no momento da execução;
- ✖ Após coletar todas as leituras armazenadas no coletor de dados, o Sistema se encarregará de efetuar o cálculo de contas a cada matrícula registrada. O leiturista encerrará a entrada de dados, desligará o coletor e retornará ao escritório; depois, entregará o coletor para o encarregado dos serviços;
- ✖ O encarregado receberá os coletores e descarregará as rotas de leituras coletadas e as ocorrências no microcomputador. Os dados de leitura serão importados e atualizados no Sistema Comercial.

6.g.2.4. Emissão de Contas Seleccionadas

O programa aplicativo a ser utilizado no microcoletor portátil proporcionará as seguintes facilidades:

- Executar a leitura e emitir, simultaneamente, as contas de água, esgoto e serviços das ligações providas de hidrômetro, e realizar o cálculo da conta de acordo com a estrutura tarifária vigente;
- Emitir as contas de água, esgoto e serviços dos imóveis desprovidos de hidrômetro ou com o hidrômetro danificado e sem condições de leitura, e realizar o cálculo da conta de acordo com os critérios a serem estabelecidos pela CONCESSIONÁRIA para esses casos;
- Emitir as contas de água, esgoto e serviços vinculadas ao débito automático em conta corrente para simples conferência, não devendo ser utilizadas para quitação.



Figura 43. Tela do coletor

6.g.2.5. Procedimentos para a Análise de Consumo

A CONCESSIONÁRIA implantará um sistema de telemedição, por amostragem objetivando a proteção de receita, além de possibilitar o oferecimento de serviços adicionais aos usuários, como, por exemplo: antecipar eventuais faltas de abastecimento de água ou indicar rapidamente o surgimento de vazamento nas instalações hidráulicas no imóvel, evitando danos à estrutura da edificação e desperdícios.

Além disso, o sistema também possibilitará a criação de tarifas horo-sazonais para grandes consumidores, com preços mais atrativos.

Essa solução será de grande valia também para a futura CONCESSIONÁRIA, pois promoverá a queda do consumo nos horários de pico.

Proteger a receita é uma necessidade de sobrevivência para qualquer companhia. Conhecer as necessidades dos clientes, bem como seus anseios e expectativas, é fundamental para realizar um bom trabalho, proporcionando maior rentabilidade à CONCESSIONÁRIA e satisfação aos seus clientes.

Identificar desvios, desperdícios e atuar com eficácia e agilidade para solucionar o fato causador é de interesse de ambos; afinal, se por um lado é interesse da CONCESSIONÁRIA não perder receita, é também um desejo dos clientes manterem suas despesas equilibradas.

6.g.2.6. Desenvolvimento e Implantação do Programa

O objetivo esperado com a implantação do sistema remoto de monitoramento será possibilitar a avaliação das informações de consumo diariamente, para permitir ações rápidas, com o intuito de evitar perdas de receita ocasionadas por subfaturamentos.

O sistema será ferramenta eficaz na gestão comercial, no sentido de gerenciar as variações no consumo do cliente e a eficiência do hidrômetro na medição.

A implantação do sistema passará pelas etapas elencadas a seguir:

→ Seleção e aquisição dos equipamentos

Nessa etapa serão testados produtos de diferentes fabricantes, baseados em critérios de custo/benefício.

O sistema selecionado possibilitará características importantes e inteligentes, que serão pontuadas no momento da sua escolha, tais como: fonte própria de alimentação por bateria interna, envio de alarmes via SMS para o telefone celular do supervisor em tempo real, e um software altamente funcional e de fácil manuseio.

→ Seleção dos clientes (pontos de monitoramento)

Como o sistema terá um custo ainda elevado para os usuários que gerarem menor rentabilidade, o critério de seleção a ser adotado para seleção será o de maiores valores de receita mensal.

Porém, a médio prazo, espera-se uma redução considerável no custo para a implantação e, assim, possibilitar a instalação em todas as economias.

→ Instalação dos equipamentos

Serão visitados individualmente os usuários, a fim de serem obtidos esclarecimentos sobre o funcionamento e os benefícios do programa. Com as visitas, as instalações ocorrerão de forma tranquila, eficaz e bem-sucedidas.

→ Declaração de resultados

O uso dessa tecnologia de monitoramento remoto em grandes clientes hoje, será uma realidade a curto prazo, com treinamento de equipe para analisar diariamente as informações a serem fornecidas pelo sistema e para tratar, de maneira rápida, qualquer anormalidade, evitando, desse modo, perdas de receita.

Além de possibilitar o controle minucioso das informações, outra importante vantagem do sistema será a possibilidade de realizar a determinação precisa dos perfis de consumo e avaliar a qualidade com a qual o hidrômetro esteja operando na medição do consumo.

→ Resultados esperados

Tendo em vista os resultados esperados com a utilização dessa tecnologia, considera-se que o sistema de monitoramento remoto será uma excelente ferramenta para a proteção da receita.

Face às informações a serem fornecidas pelo sistema, será possível detectar e evitar eventuais problemas na medição, tanto para beneficiar a CONCESSIONÁRIA quanto para o cliente, identificando, rapidamente, vazamentos internos e evitando-se desperdícios de água e grandes elevações na conta.

No segmento da medição de água, o monitoramento remoto representará inovação.

No entanto, a tecnologia será instalada e executada de forma simples, fornecendo todos os subsídios necessários para a eficácia na proteção da receita.

A seguir, estão relacionadas algumas informações sobre a implantação do programa, bem como algumas fotos e cópias de telas ilustrativas contendo estudos de casos.



Figura 44. Diagrama simplificado que abriga os principais fatores interventores negativos na receita das empresas de saneamento básico, ou seja, são os que ocasionam perdas financeiras e, portanto, devem ser cuidadosamente analisados e considerados nas gestões financeiras



Figura 45. Figura esquemática, que demonstra o funcionamento do sistema de monitoramento remoto de consumo/cliente. Na figura observa-se o trâmite das informações

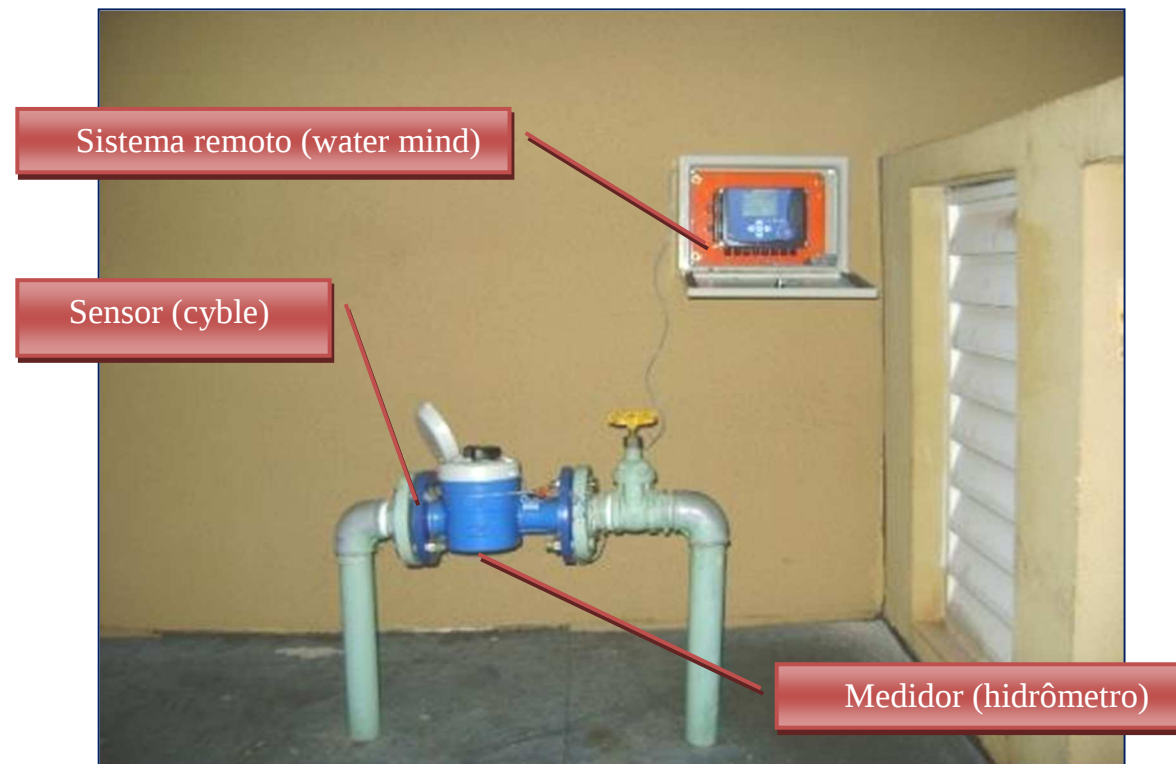


Figura 46. Foto ilustrativa demonstrando a instalação do equipamento

O sistema será composto por hidrômetro de saída pulsada, sensor para coleta dos pulsos (cyble), equipamento coletor/transmissor (water mind), ship de telefonia móvel e servidor para recepção e armazenamento dos dados na CONCESSIONÁRIA.

Uma vez os dados estando hospedados no servidor, poderão ser acessados pelos usuários através do software específico para a gestão das informações.

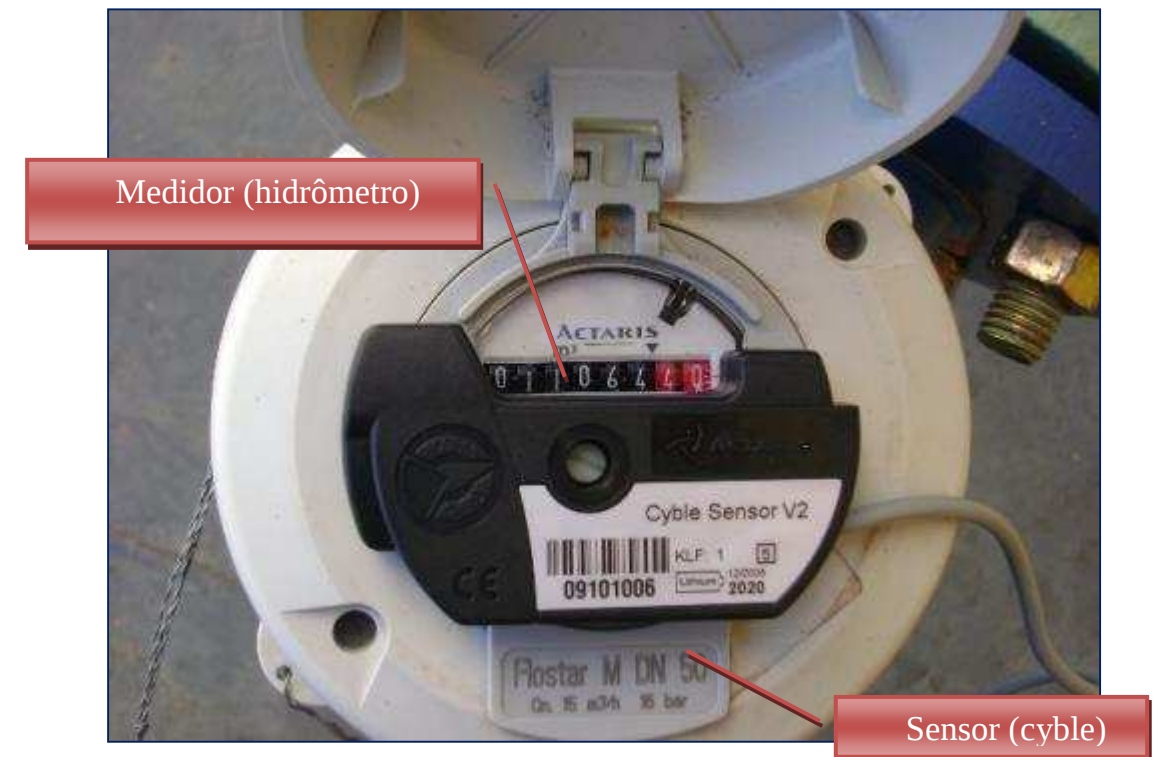


Figura 47. Foto ilustrativa demonstrando a instalação do sensor de pulso no hidrômetro apresentado

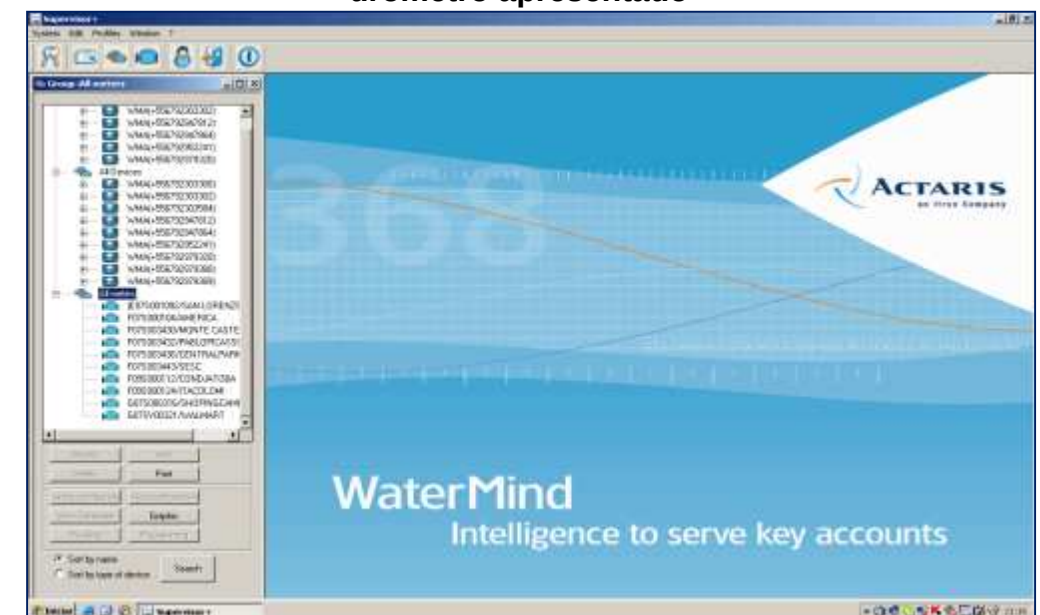


Figura 48. Cópia da tela principal do software de gestão das informações. Fornece diversas estatísticas sobre a eficiência da medição. Possui 10 (dez) alarmes, para diferentes anormalidades, e envia mensagens por SMS para o telefone celular do supervisor responsável

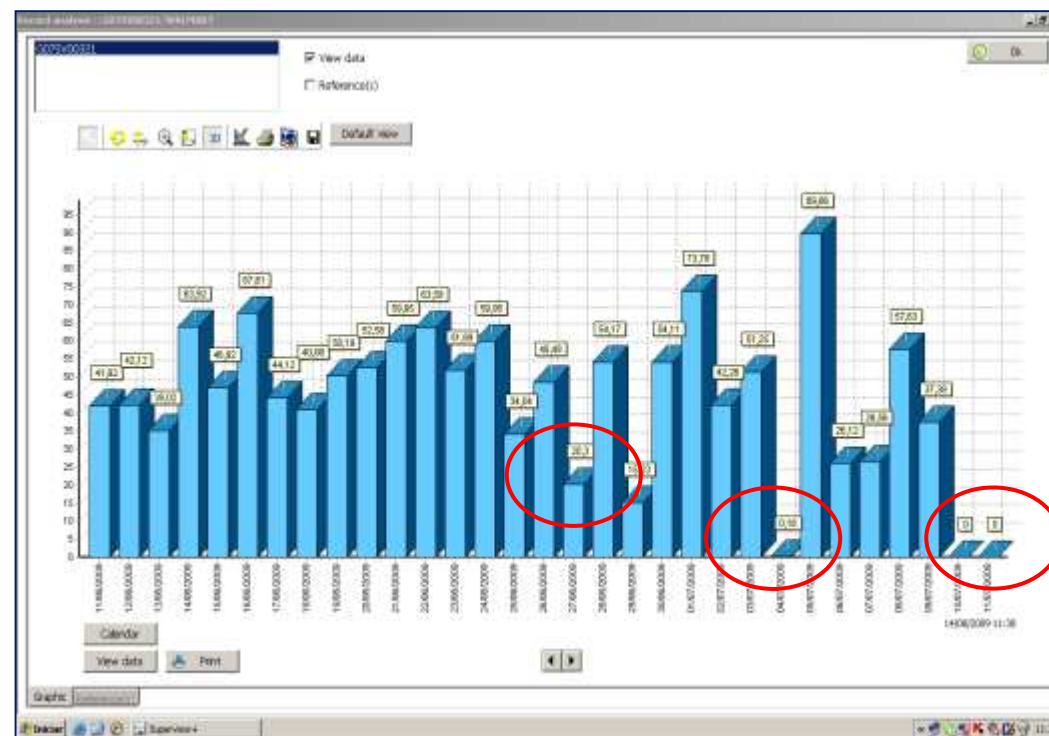


Figura 49. Exemplo da tela de histórico do consumo de água de um grande cliente, monitorado

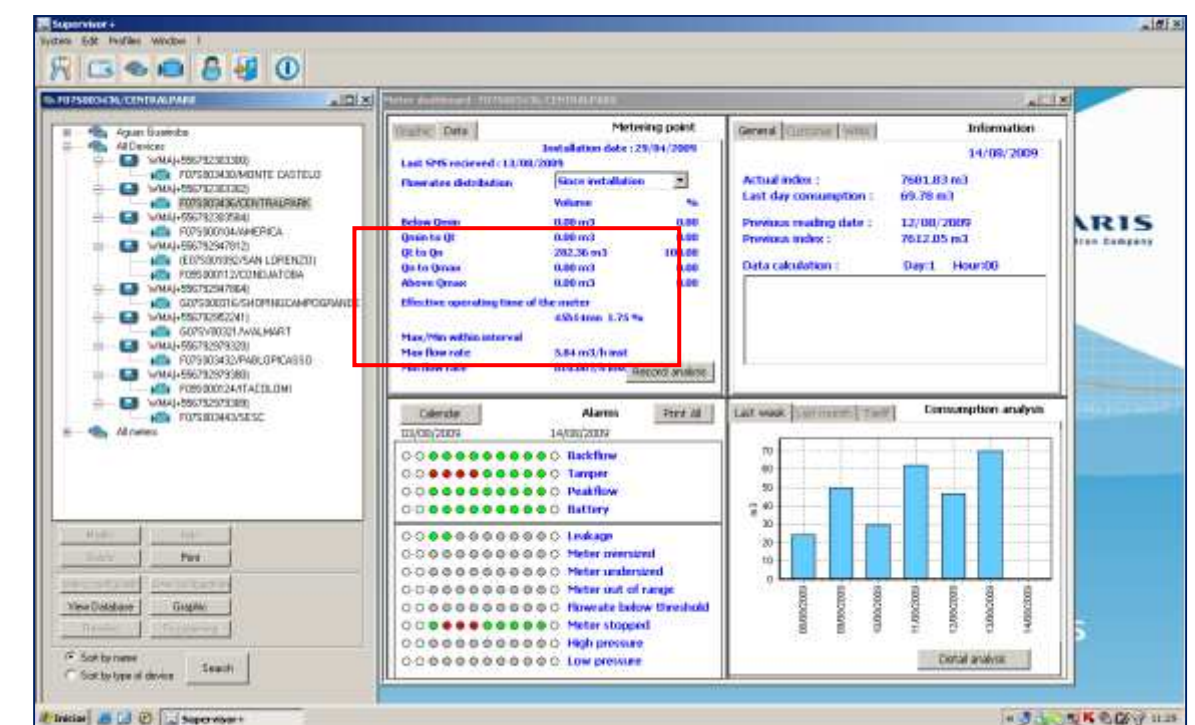


Figura 51. Tela de histórico do consumo de água de um grande cliente, monitorado pelo sistema remoto

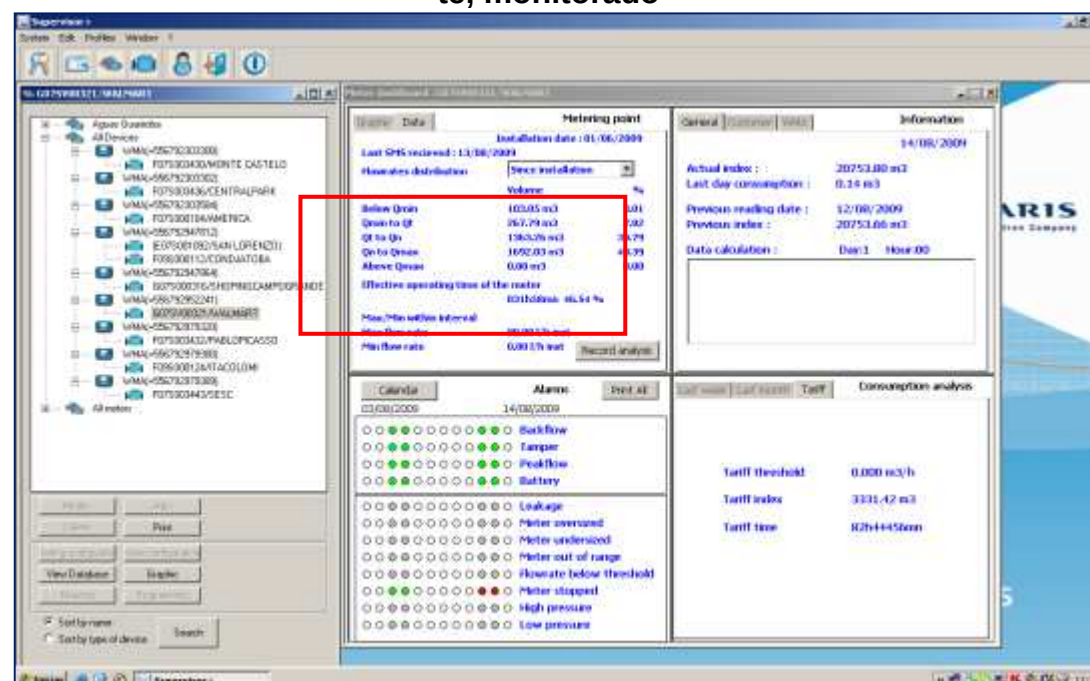


Figura 50. Tela estatística do software, com os dados comportamentais de um grande cliente.

6.g.2.7. Cálculo do Consumo

Estão descritos a seguir, pela LICITANTE, os tipos de Valores de Consumo existentes. É comum adotar os procedimentos descritos a seguir, porém serão analisadas as opções de cálculo de consumo a partir da ordem de serviço.

a) Valores de consumo estimado

Esse cálculo será considerado para as ligações sem hidrômetros, que serão divididas em 2 (dois) subgrupos:

→ Estimadas com mais de 15 dias entre a data de ativação e a data de leitura (provável);

- Estimadas com 15 dias ou menos entre a data de ativação e a data de leitura (provável).

b) Valor obtido com leitura normal

Serão consideradas ligações com leituras normais, aquelas compreendidas entre as faixas mínimas e máximas de consumos esperadas. Para esse tipo de valor existirão 3 (três) subgrupos:

- Com leitura atual > leitura anterior;
- Com leitura atual = leitura anterior;
- Com leitura atual < leitura anterior.

c) Valores para ligações estimadas cortadas

Serão consideradas ligações cortadas, aquelas ligações que estiverem em situação inativa na época da data de leitura, ou seja, se uma ligação for cortada após a obtenção da leitura, não será considerada naquele mês como ligação cortada. Nesse grupo existirão 3 (três) subgrupos:

- Ligação estimada cortada por débito, com data provável de leitura/data do corte < 15 dias;
- Ligação estimada cortada por débito, com data provável de leitura/data do corte >= 15 dias;
- Ligação estimada desligada a pedido.

d) Valores para ligações medidas cortadas

Serão consideradas ligações cortadas, aquelas ligações que estiverem em situação de corte à época da data de leitura, ou seja, se uma ligação for cortada após a obtenção da leitura, não será considerada naquele mês como ligação cortada. Nesse grupo existirão, entre outros, 5 (cinco) subgrupos:

- Ligação medida cortada por débito, com leitura válida (confirmação > 2) e leitura de corte = leitura atual;
- Ligação medida cortada por débito, com leitura válida (confirmação > 2) e leitura de corte <> leitura atual;
- Ligação medida cortada por débito, sem leitura válida (confirmação <= 2);
- Ligação medida desligada a pedido, caso seja o primeiro faturamento após o corte, ou se não houver consumo, ou se a leitura for inválida (confirmação <= 2);
- Ligação medida cortada: demais faturamentos.

e) Valores para leitura fora de faixa

Serão consideradas ligações fora de faixa, aquelas que estiverem fora da faixa de consumo esperado e que tiverem confirmação de leitura entre 4 (quatro) ou 6 (seis) vezes.

Esse grupo de valores de consumo terá outros 4 (quatro) subgrupos:

- Ligação acima da faixa esperada >= que (3 (parâmetro 303) x desvio-padrão da ligação) + faixa máxima;
- Ligação acima da faixa esperada > que (2 (parâmetro 302) x desvio-padrão da ligação + faixa máxima) e < (3(parâmetro 303) x desvio-padrão da ligação + faixa máxima);
- Ligação abaixo da faixa esperada;
- Ligação acima da faixa esperada <= que (2 (parâmetro 302) x desvio-padrão da ligação) + faixa máxima.

f) Valores para leitura não informada ou não confirmada

Serão consideradas ligações não informadas ou não confirmadas, aquelas que possuírem confirmação de leitura dos tipos 1 ou 2 (leituras inválidas). Para entrar nesse tipo de valor será preciso que exista a ocorrência de impedimento de leitura.

g) Valores pós-determinados

Serão consideradas ligações de consumo pós-determinadas, aquelas com consumos alterados ou inseridos manualmente. Esse grupo terá 2 (dois) subgrupos:

- Ligações que possuam consumo alterado via manutenção de consumo;
- Ligações que possuam consumo alterado via refaturamento.

h) Valores obtidos em leitura de hidrômetros recém-instalados

Serão consideradas ligações com hidrômetro recém-instalado, aquelas que possuem situação de medição igual a 1, no ato da emissão do boletim de leitura.

Para essa situação existirão 6 (seis) subgrupos:

- Ligação nova, com menos de 15 dias entre a data de leitura e a data de ativação da ligação e leituras válidas;
- Ligação nova, com menos de 15 dias entre a data de leitura e a data de ativação da ligação e leituras inválidas;
- Ligação nova, para 15 e 30 dias entre as datas de leitura e a data de ativação da ligação;
- Ligação antiga sem consumo ou com leitura inválida (confirmação < 2 vezes);
- Ligação antiga com consumo, com leitura válida e período superior a 30 dias entre a data de leitura e a data de ativação da ligação;
- Ligação antiga com consumo, com leitura válida e período de até 30 dias entre a data de leitura e a data de ativação da ligação.

i) Valores obtidos em leitura de hidrômetros substituídos (substituição por manutenção preventiva)

Serão consideradas ligações com hidrômetros substituídos, aquelas ligações registradas à época da leitura, com situação de medição igual a código 2, ou seja, se a substi-

tuição do medidor ocorreu após a obtenção das leituras, não entrarão nesse cálculo. O tipo de substituição (preventiva ou corretiva) do hidrômetro também influirá diretamente nesse cálculo. Para essas situações existirão 4 (quatro) subgrupos:

- Ligações com leitura inválida (confirmação < 2, corretiva ou preventiva);
- Ligações com leitura válida e período superior a 30 dias entre a data de leitura e a data da instalação (corretiva);
- Ligações com leitura válida e período de até 30 dias entre a data de leitura e a data da instalação (corretiva);
- Ligações com leitura válida (preventiva).

j) Valores para ligações suprimidas ou sem ligação

Serão consideradas ligações suprimidas ou sem ligação, aquelas que possuem situação de medição igual a códigos 5 ou 6.

k) Valores para consumo contratado

Serão consideradas ligações com consumo contratado, aquelas marcadas com códigos tipo 2 ou 3 (grandes clientes), e que a critério da CONCESSIONÁRIA possuirão contrato especial de fornecimento de água.

Existirão, nesse caso, 2 (dois) subgrupos:

- Ligações de grande cliente com contrato especial;
- Ligações de grande cliente com contrato especial e leitura inválida.

l) Valores obtidos em leitura de hidrômetros com aferição

Serão consideradas ligações em aferição aquelas que possuem situação de medição código 4 (medidor em aferição). Existirão, nesse caso, 2 (dois) subgrupos:

- Ligações em aferição com leitura válida;
- Ligações em aferição com leitura inválida.

m) Valores com leituras incompatíveis, com confirmação

Ligações medidas com medição em operação normal (situação de medição igual a código 3), serão aquelas que possuírem incompatibilidade entre o tipo de confirmação de leitura e a leitura obtida. Nesse grupo existirão 3 (três) subgrupos:

- Confirmação de leitura fora de faixa esperada, porém a leitura obtida estará dentro da faixa;
- Confirmação de leitura dentro da faixa, porém a leitura obtida estará fora da faixa;
- Outras inconsistências.

6.g.2.8. Seleção de Contas Alvo de Análise

A seleção de contas que será objeto de análise seguirá os seguintes critérios:

- Matrículas com crédito de consumo;
- Ligação ativa sem faturamento;
- Ligação ativa com consumo reduzido;
- Nota com valor total igual a zero real;
- Ligação ativa com consumo zero;
- Ligação ativa com consumo repetitivo;
- Crédito de consumo > 10 m³ por economia;
- Data da impressão próxima ao vencimento;
- Falha na impressora;
- Sem leitura e sem ocorrência;
- Consumo superior a 50 m³;
- Matrículas ativas sem economias;
- Ligação macro;
- Ligação de grandes clientes;
- 1ª fatura com consumo > 50 m³ por economia;
- Leitura atual < Leitura anterior;
- Ligação ativa com consumo elevado (no mínimo 30 m³ + 50 acima da média);

- Valor do consumo de água + valor de esgoto maior que o limite estabelecido;
- Ocorrência para retenção;
- Entrega diferente de domicílio;
- Ligação cadastrada para retenção;
- Ligação cortada/inativa com consumo.

6.g.2.9. Processo de Análise das Contas Seleccionadas

Em função dos critérios estabelecidos no item anterior, para a seleção de contas alvo de observação, as mesmas serão analisadas conforme os procedimentos descritos a seguir:

- Quando o consumo estiver acima da média, serão verificados o histórico de consumo anterior e suas leituras; caso esteja tudo normal, será confirmado o consumo;
- Para confirmar a leitura, o fiscal irá ao local com a Ordem de Serviço de Verificação de Consumo Elevado e, após confirmação, entregará o aviso de consumo elevado que será aberto pela equipe de Análise de Consumo;
- A vistoria de consumo elevado será feita pelo fiscal, que fará uma visita à casa do usuário para informá-lo que seu consumo está elevado e pedir para que o mesmo verifique suas instalações hidráulicas;
- Se houver um erro de leitura será feita a verificação da situação da ligação predial, com a devida fiscalização pela CONCESSIONÁRIA, e depois desse procedimento, será feito o acerto da leitura;
- Quando houver leituras com consumos acima do histórico, serão selecionadas as contas desses usuários e será aberta uma Notificação de Consumo Elevado, para ser averiguado em campo e para confirmação se há vazamento no imóvel ou não;
- Caso haja vazamento, o cliente será informado para realizar o conserto e a CONCESSIONÁRIA abrirá mão do primeiro mês que estiver sido feito o aviso do consumo registrado, alterando a conta para a média do cliente.

6.g.2.10. Resolução de Problemas de Contas Analisadas

As contas que forem motivo de análise por parte da CONCESSIONÁRIA terão o objeto da verificação confirmado em campo, pelos funcionários da mesma. Após os dados confirmados, o cliente será comunicado para que o problema seja resolvido, dentro do menor prazo possível.

6.g.3. Cobrança

A seguir, a LICITANTE descreve os procedimentos que serão adotados na cobrança das faturas do sistema de saneamento.

6.g.3.1. Procedimentos para o Controle de Cobrança

O sistema a ser implantado pela CONCESSIONÁRIA utilizará software aplicativo, específico de leitura e emissão simultânea, com a utilização de microcoletores de dados portáteis – PSION e impressoras com tecnologia de impressão térmica direta, com transmissão de dados infravermelhos, que é uma das mais avançadas tecnologias disponíveis nesse setor e tem como princípio a maximização da produtividade dos recursos humanos empregados e o alcance do maior nível de qualidade possível no processo de faturamento como um todo, dentro de um conceito de integração com todas as demais interfaces do sistema.

O Sistema Comercial integrado, que será implantado em Timon, modernizará as operações comerciais da CONCESSIONÁRIA, aumentando sua agilidade e confiabilidade, reduzindo desperdícios e improvisações, racionalizando o fluxo de papéis e controlando, entre outros itens, a cobrança de faturas.

A CONCESSIONÁRIA adotará o seguinte procedimento, referente à cobrança:

→ Após 5 (cinco) dias do vencimento da fatura do cliente, e caso a mesma não tenha sido paga, esse poderá receber acionamento de cobrança (aviso de conta em atraso) por URA (Unidade de Resposta Audível), com mensagem fonada, informando que a fatura de água está vencida.

Para que o cliente seja acionado por esse método de cobrança, será necessário que esse atenda aos parâmetros definidos pela Área de Cobrança/Gerência Comercial, tais como:

- Possuir mais de “X” faturas em aberto;
- Possuir débito acima de “Y”.

Onde “X” e “Y” são variáveis de decisão. Usa-se para “X” que o cliente possua mais de uma fatura emitida, sendo uma vencida e a outra não necessariamente. Dessa forma, sabe-se que o aviso de corte já foi emitido.

A CONCESSIONÁRIA implantará também o projeto de acionamento por URA para as seguintes situações:

- Aviso de vencimento, no qual o cliente receberá uma mensagem fonada informando que a sua fatura vencerá nos próximos “x” dias. A intenção será criar uma campanha para clientes com histórico de atraso, para que se consiga aumentar o índice de recebimentos até a data de vencimento (Ex.: a CONCESSIONÁRIA informa, sua fatura vencerá nos próximos 3 (três) dias);
- Aviso de corte, no qual o cliente receberá uma mensagem fonada informando que possui débitos vencidos há mais de 40 (quarenta) dias (Ex.: a CONCESSIONÁRIA informa que sua fatura está vencida há mais de 40 (quarenta) dias. “Pague seus débitos, evitando possível suspensão no fornecimento dos serviços”).

Após 180 (cento e oitenta) dias de vencimento de uma fatura, conforme parâmetros, o cliente poderá ser acionado por um escritório terceirizado de Cobrança Extrajudicial ou

Judicial. A seguir, está apresentado um cronograma do processo de cobrança e o devido procedimento, em função da quantidade de dias em atraso da conta.

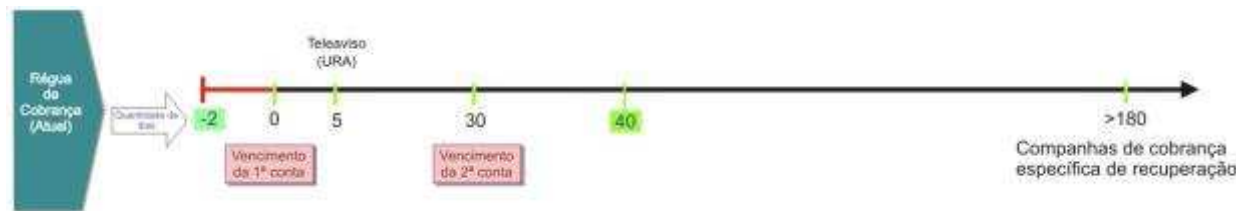


Figura 52. Cronograma do processo de cobrança

Para a inclusão do cliente devedor no Sistema de Proteção ao Crédito (SPC) será adotado o seguinte procedimento padrão:

- Será pedida a inclusão no SPC de todos os usuários (físicos/jurídicos) que possuam débitos em atraso há mais de 45 dias, com valor igual ou superior a R\$ XX,00;
- A relação de clientes a ser encaminhada ao SPC, para inclusão, será obtida através do sistema comercial, no módulo arrecadação, no qual serão filtrados todos os clientes que se enquadrarem nos critérios anteriores;
- A exclusão será realizada diariamente, no sistema comercial, no módulo arrecadação, no qual será dada a baixa das faturas que forem o motivo da negativação. Ambos os procedimentos serão feitos diretamente on-line com o SPC.

6.g.3.2. Procedimentos para Identificação e Baixa em Pagamentos Efetuados

Esse processo será realizado no Sistema Comercial, através de envio de arquivo pelos agentes arrecadadores, a fim de agilizar as baixas, evitando assim cobranças desnecessárias.

a) Atividades da área de arrecadação – baixas automáticas

- Recebimento de arquivos

- × Após o recebimento dos arquivos, os mesmos serão validados e importados para o Sistema Comercial;
- × Em seguida, serão realizadas as baixas, ou seja, será inserida a informação de pagamento no cadastro do cliente.

→ Críticas

- × Após o procedimento das baixas, serão realizadas análises das críticas, as quais serão documentos que apresentarem alguma inconsistência e que, por algum motivo, o sistema Comercial não tenha reconhecido para baixa;
- × Os tipos de críticas e tratamentos poderão ser:

Quadro 3. Conta digitada errada pelo cliente, caixa, ou distorcida pelo leitor de código de barras; conta anterior ao período contemplado pelo banco de dados do Sistema; conta não pertencente ao cadastro de clientes da CONCESSIONÁRIA.

Crítica	Tratamento
Pagamento em duplicidade	Crédito nota fiscal paga
Nota fiscal cancelada	Crédito nota fiscal cancelada
Nota fiscal parcelada	Crédito nota fiscal parcelada
Diferença de valor (1)	Confirmar antes de baixar
Nº ou tipo de documento inválido (1)	Confirmar antes de baixar

- Para regularização das faturas em aberto, será necessária a localização do documento correto, a identificação do cliente e a realização das baixas de forma manual. Os documentos serão dos seguintes tipos:

0	Fatura agrupada
1	Fatura avulsa
2	Nota fiscal ciclo
3	Nota fiscal avulsa
4	Aviso de débito
5	Extrato de quitação de débito
6	Documento consolidado
17000	Fatura ciclo

b) Atividades da área de arrecadação – baixas manuais

As baixas manuais serão realizadas em casos de cartão de crédito e Poder Público, pois os documentos serão identificados através de movimentos informados diariamente pelos postos de atendimento e, nos casos do Poder Público, através de ordem bancária, identificada nos extratos bancários:

→ Para realização dessa baixa, será necessário identificar o agente ao qual será atribuída a arrecadação, data do pagamento, nº do documento a ser baixado, tipo do documento e valor.

c) Geração de arquivos

Para clientes que tiverem suas contas cadastradas em débito automático, serão enviados aos bancos arquivos contendo agendamentos de clientes em débito automático. Após a data de pagamento, esses arquivos retornarão à CONCESSIONÁRIA com seus respectivos pagamentos para baixa.

6.g.3.3. Formas de Arrecadação Previstas

As formas de arrecadação previstas serão as seguintes:

- Arrecadação eletrônica;
- Débito em conta;
- Guichê do caixa em agência bancária;
- Internet;
- Com cartão de crédito ou débito;
- Outros meios com fatura.

6.g.3.4. Procedimentos para as Atividades de Corte e Religação

A seguir, a LICITANTE descreve os procedimentos de corte e religação que serão utilizados pela CONCESSIONÁRIA.

O processo será iniciado com um aviso de débito, que será um documento a ser emitido pela CONCESSIONÁRIA em envelope fechado, com a finalidade de informar ao cliente sobre o não pagamento de determinada(s) fatura(s), relacionando o(s) mês(es) em débito e seu(s) respectivo(s) vencimento(s), valor(es), data de apuração e data-limite para pagamento.

Os seguintes "tipos" de avisos serão emitidos, em função do histórico do cliente/imóvel:

→ Fase 1 - Avisos

× Aviso de débitos

Aviso de débito para clientes que, no período de seis meses mantiveram-se adimplentes com a CONCESSIONÁRIA, sem a menção de suspensão do abastecimento.

× Aviso de débitos e suspensão

Aviso de débitos para os clientes/imóveis com histórico de cobrança de inadimplência, que mencionará e gerará o serviço de suspensão, se o(s) débito(s) não for(em) quitado(s) no prazo estabelecido, identificado no mesmo.

× Aviso de ligação tamponada

Aviso gerado para os clientes/imóveis que tiveram o abastecimento com a interrupção definitiva através do tamponamento de água, mencionando que a CONCESSIONÁRIA tomará medidas cabíveis de ações de cobrança (demanda judicial).

→ Fase 2 – Suspensão do fornecimento

Também denominada de "corte simples", será a interrupção temporária do fornecimento de água para um imóvel, em decorrência da falta de pagamento da fatura, sendo caracterizada pelo lacre, com fita adesiva, do registro do padrão da ligação.

No ato da suspensão, o cliente receberá um "comunicado" com orientações sobre como proceder para que o fornecimento de água para seu imóvel seja restabelecido e alertando também sobre a necessidade imediata de regularização do débito, a fim de evitar um "corte definitivo".

✖ Religação da suspensão

Sendo a "suspensão" uma modalidade provisória de corte de fornecimento de água, a CONCESSIONÁRIA oferecerá condições para que o próprio cliente efetue a religação. Para tanto, bastará quitar o débito, retirar o lacre (fita adesiva) e abrir o registro do padrão.

A retirada do lacre e a abertura do registro sem a devida regularização do débito constituirão uma violação, sujeita a sanções.

→ Fase 3 – Tamponamento da ligação

- ✖ Após a suspensão do fornecimento de água (corte simples), não havendo a regularização do débito no prazo determinado pela CONCESSIONÁRIA, um empregado da mesma retornará ao imóvel para promover a etapa seguinte da interrupção do abastecimento.
- ✖ Nessa etapa, o hidrômetro ainda permanecerá instalado, sendo sua conexão substituída por um "tubete cego" que impedirá a passagem de água. A fita adesiva, nesse caso, será substituída por um lacre, que será colocado no registro para os padrões com registro de "esfera", e para os demais padrões será colocado no corpo da virola, evidenciando a interrupção definitiva do abastecimento. Esse procedimento receberá o nome de tamponamento.

- ✖ No ato do mesmo, será entregue ao cliente um novo comunicado, com orientações sobre como proceder para ter o fornecimento de água restabelecido. Ele também alertará que, caso o débito do imóvel não seja regularizado, a CONCESSIONÁRIA procederá à retirada do hidrômetro.
- ✖ Após o tamponamento, o cadastro sofrerá alterações, ou seja, o cliente passará de "real" para "factível", e será bloqueado o faturamento da tarifa de água até que o débito seja regularizado e o fornecimento de água restabelecido.
- ✖ Durante o período em que a ligação permanecer tamponada, o leiturista realizará a fiscalização no padrão do imóvel, no sentido de apurar se o lacre foi violado.
- ✖ Religação do tamponamento da ligação

Ao contrário do "corte simples", que permitirá ao cliente a retirada do lacre após a quitação do débito, a religação do tamponamento somente será feita pela CONCESSIONÁRIA. Assim, o cliente, após efetuar o pagamento, deverá entrar em contato com a CONCESSIONÁRIA em qualquer agência de atendimento, através da Central de Atendimento "0800" ou por meio da internet e solicitar a religação. Caso o pedido de religação seja feito por telefone ou pela internet, será necessário que o recibo de pagamento do débito permaneça no imóvel, para apresentação ao funcionário da CONCESSIONÁRIA quando da execução do serviço.

→ Fase 4 – Supressão da ligação

- ✖ A supressão será caracterizada pela desconexão do ramal predial da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, podendo ocorrer quando houver impedimento de execução do "corte simples" ou "tamponamento", ou nos casos previstos de sanções por infrações.
- ✖ Religação da supressão
A exemplo do tamponamento, a religação da supressão só será realizada pela CONCESSIONÁRIA, após a regularização do débito e da solicitação de religação pelo cliente, a ser feita nas agências de atendimento, através do telefone

"0800" ou por meio da internet, exigindo-se, nesse caso, a apresentação do recibo de quitação ao funcionário da CONCESSIONÁRIA, quando da execução do serviço.

→ Fase final – Cobrança judicial

Uma vez esgotadas as ações no âmbito comercial, conforme descritas nessa cadeia de procedimentos, os débitos serão submetidos à unidade jurídica da CONCESSIONÁRIA, para cobrança judicial.

6.g.3.5. Identificação dos Usuários Alvos de Corte

O fornecimento de água do imóvel será interrompido, pela CONCESSIONÁRIA, nos casos a seguir:

- Inadimplência;
- Defeito de instalação predial, por negligência do cliente;
- Ligações irregulares;
- Término do prazo de ligações temporárias ou desvirtuamento do uso para o qual a ligação foi solicitada;
- Por pedido do cliente.

Nos casos de inadimplência, mensalmente serão gerados, no Sistema Comercial, os lotes de avisos, que serão carregados nos coletores de leitura para impressão na conta LIS ou relação de contas impressas dos avisos de débitos.

O Sistema estará parametrizado para emitir aviso a todos os clientes que possuírem, no mínimo, uma fatura vencida. Como exemplo, as seguintes ações serão executadas:

- Data hoje (geração dos lotes no Sistema Comercial): 25/02;
- Data de débito do cliente: 22/02;

- O aviso será impresso na fatura com vencimento em 25/03;
- O Cliente será cortado no mês 04.

No Aviso de Débito, será informado ao cliente que na emissão daquela conta haverá X faturas em aberto, sendo indicados os valores.

No caso de corte, em que será mantido o serviço de coleta e tratamento de esgoto, a seleção será feita manualmente, pois o custo dos obstrutores são extremamente elevados e o custo X benefício será avaliado.

6.g.3.6. Forma de Comunicação com os Usuários Alvos de Corte

O usuário tomará conhecimento do corte através de Aviso de Corte impresso de sua fatura mensal de serviço.

A URA (Unidade de Resposta Audível), quando do contato de cobrança, já será um alerta de que a conta está em atraso ou que existe(m) conta(s) em atraso, e por consequência poderá ocorrer o corte; porém, a URA não mencionará o corte.

No caso de corte, onde forem mantidos somente os serviços de coleta e tratamento de esgotos, o comunicado será feito por carta.

6.g.3.7. Verificação Periódica de Usuários Alvos de Corte

Serão geradas, no Sistema Comercial, via parâmetros (setores, ciclos, entre outros), OS's (Ordens de Serviço), para que sejam verificadas as ligações já cortadas, no intuito de vistoriá-las evitando o uso indevido dos serviços (irregularidade).

6.g.3.8. Formas de Corte e Religação

Estão relacionadas a seguir as formas de religação para os tipos de cortes executados:

→ Corte no cavalete - tubete cego

Será a interrupção do fornecimento de água do imóvel, através da substituição do tubete por um tubete cego de PVC.

× Religação no cavalete - tubete cego

Será o restabelecimento do fornecimento de água do imóvel, executado em até 48 horas após a geração da OS (Ordem de Serviço), através da retirada do tubete cego e recolocação do tubete.

→ Corte no cavalete, com obstrutor

Será a interrupção do fornecimento de água do imóvel, com intervenção no cavalete, o que ocorrerá com a introdução do obstrutor no tubo aletado RB ¾" até o cotovelo 90°.

× Religação no cavalete, com obstrutor

Será o restabelecimento do fornecimento de água do imóvel, a ser executada em até 48 horas após a geração da OS, através da retirada do obstrutor do tubo aletado RB ¾" e efetuado o lacre da ligação.

→ Corte no ramal, com obstrutor

Será a interrupção do fornecimento de água do imóvel, com intervenção no ramal predial, que será feito junto ao meio-fio, onde será serrado o tubo PEAD ¾" e introduzido o obstrutor. No corte, será utilizado o adaptador PEAD ¾" com cap, em ambas as extremidades.

× Religação no ramal, com obstrutor

Será o restabelecimento do fornecimento de água do imóvel, a ser executada em até 48 horas após a geração da OS, através da retirada dos adaptadores de PEAD ¾" e também do obstrutor e caps, ligando as conexões das extremidades, através da união PEAD ¾".

A recomposição da calçada será feita imediatamente após a religação.

→ Corte na rede

Será a interrupção do fornecimento de água do imóvel, através da desconexão do ramal da rede.

× Religação na rede

Será o restabelecimento do fornecimento de água do imóvel, a ser executada em até 48 horas após a geração da OS, conectando novamente o ramal à rede.

→ Corte de esgoto

Será a interrupção da coleta de esgoto, através da obstrução do TIL ou da caixa de passagem instalada no passeio da casa do cliente.

× Religação de esgoto

Será o restabelecimento da coleta de esgoto do imóvel, a ser executada em até 48 horas após a geração da OS, através da retirada do bloqueador.

Em todos os casos, será preenchida a OS, anotando o código do serviço executado, data da execução, horário da execução, leitura do medidor e nº do medidor, lacre retirado e lacre colocado.

6.g.4. Relacionamento com os Usuários

Neste item está explanado as formas de atendimento e os procedimentos no relacionamento com os usuários.

6.g.4.1. Formas de Atendimento que Serão Disponibilizadas

A CONCESSIONÁRIA implantará o Serviço de Atendimento ao Público (clientes e futuros clientes), de modo a agilizar a prestação de quaisquer informações de interesse dos usuários, que poderão ser obtidas através de consultas informatizadas, como também adotará procedimentos operacionais destinados a acelerar o tempo de prestação de serviços, de modo a propiciar eficiência máxima no atendimento aos clientes.

No relacionamento com os clientes, a CONCESSIONÁRIA utilizará os seguintes tipos de atendimento:

- Por telefone;
- Personalizado;
- Web on-line;
- Projeto Adote um Cliente;
- Ouvidoria;
- Integração entre Associação de Moradores - Programa Afluentes;
- Programa Saúde Nota 10.

6.g.4.2. Procedimentos do Setor de Atendimento aos Clientes

Neste item estão mostrados os procedimentos dos tipos de atendimento que a CONCESSIONÁRIA utilizará.

a) Atendimento por telefone

Os clientes da CONCESSIONÁRIA terão, à sua disposição, 3 (três) tipos de atendimento, através de telefones (à distância).

a.1) Serviços emergenciais

Para solicitar serviços emergenciais, os clientes se comunicarão com a CONCESSIONÁRIA através do telefone 195, sem o custo da ligação, e poderão solicitar/notificar os serviços de:

- Conserto de vazamento na rede de água;
- Conserto de vazamento na ligação de água;
- Desobstrução da rede de esgoto;
- Desobstrução da ligação de esgoto;
- Verificação de falta de água;
- Dar conhecimento de fraudes, tais como:
 - × Ligação clandestina de água;
 - × Ligação clandestina de esgoto;
 - × Religação clandestina de água;
 - × Desperdício de água;
 - × Esgotamento de águas pluviais na rede de esgoto.

Esse atendimento funcionará ininterruptamente todos os dias, inclusive aos domingos e feriados, durante 24 horas.

a.2) Serviços comerciais

Para o atendimento comercial, a CONCESSIONÁRIA colocará, à disposição dos seus clientes, uma linha telefônica 0800 e/ou 195, através da qual poderão ser solicitados os serviços de:



- Ligação de água;
- Ligação de esgoto;
- Mudança de nome;
- Religação de água;
- Substituição do registro;
- Transferência de ligação de água;
- Ampliação da ligação de água;
- Emissão da 2ª via da conta;
- Outros.

a.3) Reclamações

Para o atendimento de reclamações, a CONCESSIONÁRIA colocará, à disposição dos clientes, uma linha telefônica 0800, através da qual poderão ser efetuadas reclamações relativas a:

- Valor da conta;
- Serviços não executados no prazo determinado;
- Cobrança indevida de débitos;
- Corte indevido do fornecimento de água;
- Qualidade da água;
- Não entrega da conta mensal;
- Falta de manutenção do hidrômetro.

Para cada solicitação e reclamação, será fornecido ao cliente um número de ordem, a ser cadastrado no sistema comercial, para que seja anotado e informado quando o mesmo consultar a CONCESSIONÁRIA, para se inteirar do andamento ou resultado final da sua solicitação ou reclamação.

Também será dado ao cliente um prazo limite para a execução do serviço solicitado ou para a resposta da reclamação, com a orientação para que o mesmo mantenha

contato com a CONCESSIONÁRIA, caso o serviço não tenha sido executado no prazo determinado.

Os prazos para a execução dos serviços e solução das reclamações serão definidos pela CONCESSIONÁRIA, no regulamento de serviços, e não serão admitidos atrasos sem justificativas plausíveis para cada caso.

A tarifa do serviço solicitado será informada antecipadamente ao cliente, e só será registrada a solicitação após a sua aprovação; a cobrança será feita na conta mensal ou quitada antecipadamente, a depender do serviço.

Todo e qualquer impedimento para o atendimento da solicitação do cliente será transmitido ao mesmo, formalmente, através de correspondência via telefone, fax, correios ou e-mail.

Caso a conta reclamada seja refaturada, uma nova será emitida e enviada ao cliente, se ele assim preferir. Procedimento igual será utilizado na solicitação de emissão da 2ª via da conta. Para cada solicitação e reclamação, o sistema comercial abrirá uma Ordem de Serviço (OS), que será listada na unidade responsável pelo atendimento.

Será mantido um controle diário sobre os prazos para a execução dos serviços, através da gerência de atendimento ao cliente, que enviará, diariamente, via sistema, para todas as unidades de execução, a relação dos serviços pendentes e cujos prazos estejam expirando no dia, para que sejam executados imediatamente.

A performance do serviço será avaliada mensalmente pelas gerências envolvidas sob a coordenação da gerência de comercialização, com o propósito de melhorar, a cada dia, o atendimento ao cliente e satisfazê-lo plenamente.

Na avaliação serão informados os seguintes dados:

- Número de serviços solicitados e reclamações registradas, por tipo;

AEGEA



- Número de serviços/reclamações executadas no prazo, por tipo;
- Número de serviços/reclamações executadas após o prazo, com:
 - × 1 (um) dia de atraso;
 - × 2 (dois) dias de atraso;
 - × Mais de 2 (dois) dias de atraso, por tipo.
- Número de serviços/reclamações pendentes, com:
 - × 1 (um) dia de vencido;
 - × 2 (dois) dias de vencido;
 - × Mais de 2 (dois) dias de vencido, por tipo.
- Tempo médio de execução, por tipo:
Os relatórios serão emitidos por:
 - × Total/mês;
 - × Total/acumulado;
 - × Unidade de execução/mês;
 - × Unidade de execução/acumulado.

A CONCESSIONÁRIA fará uma pesquisa, junto aos clientes que utilizarem o sistema, para avaliar o grau de satisfação quanto à prestação do serviço.

a.4) Informações comerciais

A CONCESSIONÁRIA utilizará também um sistema automatizado de atendimento (telemarketing) ao cliente, via linha telefônica comercial, através do qual serão informados:

- Serviços que a CONCESSIONÁRIA oferece;
- Procedimentos comerciais da CONCESSIONÁRIA;
- Valores das tarifas dos serviços a serem prestados;
- Dados ou documentação exigidos para a prestação dos serviços;

- Prazos para a execução de serviços;
- Conta(s) em atraso(s) e seu(s) respectivo(s) valor(es);
- Valor e data de vencimento da conta do mês;
- Data prevista para o recebimento e vencimento da próxima conta;
- Solicitação da 2ª via da conta;
- Situação da ligação de água;
- Situação da ligação de esgoto.

Para as informações referentes às ligações de água e esgoto, o cliente deverá digitar o número da sua matrícula.

b) Atendimento pessoal (postos de atendimento)

A CONCESSIONÁRIA melhorará as instalações de atendimento ao cliente oferecendo comodidade, conforto e agilidade, para manter sempre elevados os padrões de serviços a serem prestados ao consumidor.

Será implantado também um sistema de monitoramento do fluxo de clientes na unidade de atendimento que permitirá:

- Monitorar a quantidade diária de atendimentos;
- Verificar o tempo médio de atendimento nas mesas;
- Verificar o tempo de espera;
- Avaliar os horários em que o fluxo é maior (chegada por minuto).

Todas as informações a serem geradas serão utilizadas para melhorar o atendimento nos horários de pico, além de organizar e reduzir a morosidade no atendimento ao cliente.

Será avaliada a necessidade de ampliação/implantação de novos postos de atendimento a serem espalhados estrategicamente para adequar-se ao crescimento do Mu-

nicípio ao longo da Concessão, permitindo praticidade na solução das necessidades pertinentes ao consumidor.

c) Projeto Adote um Cliente

Para estreitar o relacionamento com o consumidor, a CONCESSIONÁRIA implantará, juntamente com o “atendimento call center”, o Projeto Adote um Cliente.

Esse projeto terá como objetivo fidelizar o cliente e, ao mesmo tempo, proporcionar o aumento das expectativas do mesmo e avaliar a percepção quanto ao serviço que estará sendo prestado e do atendimento que será recebido, tanto no contato com o “call center” como nas lojas de atendimento.

O Adote um Cliente operará com grupos de "padrinhos", que serão funcionários de áreas de atendimento que exercerão um trabalho voluntário de acompanhamento do cliente, do momento do contato com a CONCESSIONÁRIA até o final da resolução do problema, auxiliando-o em tudo o que precisar - de esclarecimentos a eventuais dúvidas. Os clientes serão escolhidos e passarão a ter, no “padrinho”, seu interlocutor com a CONCESSIONÁRIA.

d) Programa de Integração entre Associação de Moradores e a CONCESSIONÁRIA

O Programa Afluentes será uma das ações da CONCESSIONÁRIA para estabelecer um canal de comunicação com as lideranças comunitárias, aproximando a mesma com os cidadãos. Em reuniões e encontros a serem promovidos



e) Programa Saúde Nota 10

Com o objetivo de despertar a consciência das crianças sobre a importância da conservação do meio ambiente e do uso racional da água e esgoto tratados, para melhoria da qualidade de vida das pessoas, por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência socioambiental, o Programa Saúde Nota 10 terá o intuito de percorrer as escolas públicas e particulares de Timon, priorizando as escolas públicas, pela sua natureza e necessidade, promovendo palestras, atividades direcionadas, concursos de desenho, de frases, de redação e visitas às unidades da CONCESSIONÁRIA.



Despertar a consciência ambiental tornou-se imprescindível, pois se percebeu que tratar a educação como forma de estabelecer novos valores no ser humano em relação ao meio em que vive, e promover mudança de comportamento será indispensável para incutir nas gerações mais novas uma consciência cidadã e promover hábitos e posturas voltados para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida dos cidadãos.

Durante uma semana, em sala de aula, serão discutidos esses assuntos, com apoio de revista e material didático a serem produzidos e distribuídos pela CONCESSIONÁRIA. Também serão promovidos concursos de desenhos, de frases e de redação com o tema “Água e Esgoto Tratados: Saúde para Todos”.

O Programa se fundamentará na aplicação de atividades lúdicas a serem elaboradas de acordo com as séries escolares. A revista didática a ser distribuída conterá muitas informações sobre o meio ambiente, escassez da água no Planeta, o uso racional da água e processos de tratamento da água e do esgoto.

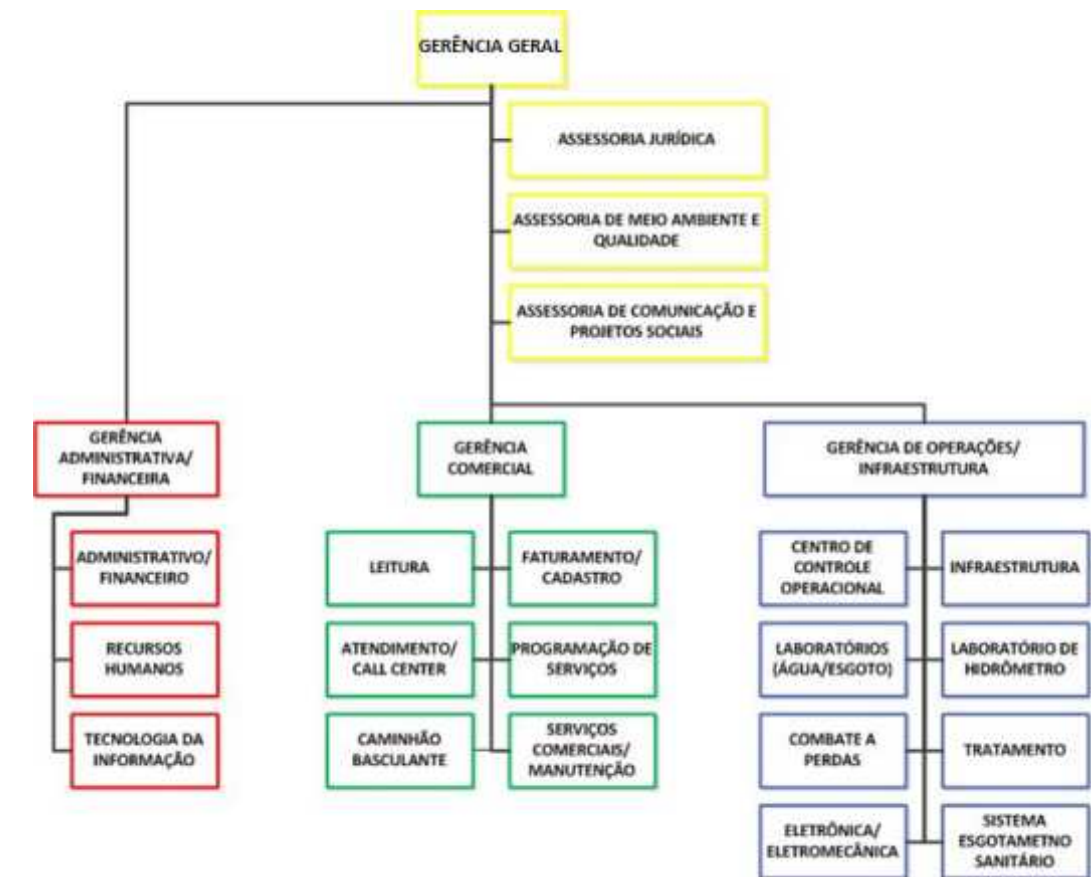
A abordagem do Programa focará os seguintes aspectos:

- Promoção de hábitos e posturas voltadas para a melhoria das condições de saúde e qualidade de vida dos cidadãos;
- Agentes multiplicadores: repasse dos conhecimentos sobre o uso racional da água e a gestão dos resíduos sólidos domésticos (lixo), sensibilizando para a redução e reutilização;
- Responsabilidade social: explicação e estímulo ao comportamento de responsabilidade social por parte da CONCESSIONÁRIA, bem como fomentar consciência cidadã nos participantes do processo, por meio de planejamento interativo nas soluções propostas;
- Continuidade de processos e ações: propor ampla participação da escola e familiares, no sentido de promover processos que busquem envolvimento contínuo dos diferentes públicos de interesse do Programa;
- Formação dos alunos que são peças-chave para a atitude consciente na área ambiental. Serão eles que cuidarão do meio ambiente, darão manutenção aos equipamentos públicos e os adequarão às realidades locais.

6.g.4.3. Organograma Previsto para os Res- pectivos Setores

No organograma apresentado a seguir está mostrada a estimativa que a CONCESSIONÁRIA implantará para a caracterização dos serviços.

O organograma é o mesmo apresentado nos itens Organograma Previsto para os Res-pectivos Setores 6.a.2, 6.c.2 e 6.e.2 desta Proposta.



6.g.4.4. Número de Funcionamento para cada Cargo e Setor, ao Longo de todo o Período de Concessão

O cronograma com o número de funcionários para o departamento comercial está apresentado a seguir.

Número de Funcionários para o Departamento Comercial

COLABORADORES/ SETOR	PERMANÊNCIA						
	1	5	10	15	20	25	30
ADMINISTRATIVO							
GERÊNCIA GERAL							
Gerente Geral	1	1	1	1	1	1	1
Secretária	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA JURÍDICA							
Assessor Jurídico	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO / PROJETOS SOCIAIS							
Assessor de Comunicação / Projetos Sociais	1	1	1	1	1	1	1
ASSESSORIA DE QUALIDADE E MEIO AMBIENTE							
Assessor de Qualidade e Meio Ambiente	1	1	1	1	1	1	1
SUPERVISÃO ADMINISTRATIVO/FINANCEIRO							
Supervisor Administrativo/Financeiro	1	1	1	1	1	1	1
ADMINISTRATIVO/FINANCEIRO							
Técnico Administrativo/Financeiro	2	2	2	2	3	3	3
Recepcionista	1	1	1	1	1	1	1
RECURSOS HUMANOS							
Técnico em Recursos Humanos	1	1	1	1	1	1	1
Técnico de Segurança do Trabalho I	1	1	1	1	1	1	1
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO							
Analista de Suporte	1	1	1	1	1	1	1
SUPERVISÃO COMERCIAL							
Supervisor Comercial	1	1	1	1	1	1	1
LEITURA COMERCIAL							
Leiturista	10	11	12	13	13	14	15
FATURAMENTO COMERCIAL							
Faturamento	1	2	2	2	2	2	2
Cadastro	1	1	1	2	2	2	2
PROGRAMAÇÃO DE SERVIÇOS							
Técnico Operacional	1	2	2	2	2	2	2
SERVIÇOS COMERCIAIS/MANUNTEÇÃO							
Supervisor de Equipes	3	2	2	3	3	3	3
Agente de Saneamento	32	21	23	25	26	28	30
Operador de retroescavadeira	2	2	2	2	2	2	2
ATENDIMENTO/CALL CENTER							
Atendente Comercial	6	6	7	7	8	8	8
CAMINHÃO BASCULANTE							
Motorista de caminhão CB	3	2	2	3	3	3	3
Ajudante de motorista	3	2	2	3	3	3	3

Termo de Encerramento do Volume 2

Termo de Encerramento do Volume 2

Este Termo encerra o Volume 2 da apresentação da Proposta Técnica para a Concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, no Município de Timon, no Estado do Maranhão.

Este Volume possui 143 páginas, numeradas sequencialmente de 1 a 143.

AEGEA Saneamento e Participações S.A.

Augusto Kiyoshi Nishi - Procurador